

PATENT COOPERATION TREATY

09/786929  
5500

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 13 September 2001 (13.09.01)	
International application No.: PCT/JP00/01392	Applicant's or agent's file reference: 310000135971
International filing date: 08 March 2000 (08.03.00)	Priority date:
Applicant: TAKEDA, Yukiko et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
21 April 2000 (21.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

**This Page Blank (uspto)**

47 09/786929  
**Translation**

PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

**RECEIVED**  
MAY 17 2002  
Technology Center 2100

Applicant's or agent's file reference 310000135971	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/01392	International filing date (day/month/year) 08 March 2000 (08.03.00)	Priority date (day/month/year)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/56, H04B 7/26		
Applicant HITACHI, LTD.		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  
These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.
- This report contains indications relating to the following items:
  - ☒ Basis of the report
  - ☐ Priority
  - ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
  - ☐ Lack of unity of invention
  - ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
  - ☐ Certain documents cited
  - ☐ Certain defects in the international application
  - ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 April 2000 (21.04.00)	Date of completion of this report 15 June 2000 (15.06.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

This Page Blank (uspto)

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01392

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**This Page Blank (uspto)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01392

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### Claims 1-9 and 12-14

Document 1 [JP, 11-55317, A (Toshiba Corp.), 26 February, 1999 (26.02.99) (Family: none)] describes (1) the dynamic allocation of IP addresses by DHCP and (2) the use of DNS, but does not describe that the identifier of a home gateway device is stored in a DNS.

Document 2 ["Design and Mounting of v6VIP," (Kazuhiro Zetsuma and Fumio Teraoka), Proceedings of Information Processing Society of Japan Symposium, Japan, 8 July, 1998 (08.07.98), Vol. 98, No. 8, pages 485-492] describes that when a node identifier and a home prefix (corresponding to the address of a home gateway device) are stored in a DNS for conversion from a host name to the node identifier, the home prefix of the node is acquired simultaneously. However, the document assumes that the node identifier is invariable, and does not suppose that a dynamic identifier is provided instead of a node identifier.

A constitution in which the address and identifier of a home gateway device are stored in a DNS is neither described nor suggested in any of the documents cited in the ISR except document 2.

#### Claims 10 and 11

A constitution of having a table showing the correspondence between the identifiers of gateway devices and address information is neither described nor suggested in any of the documents cited in the ISR.

This Page Blank (uspto)



PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 03 JUL 2000

IPC

PCT

出願人又は代理人 310000 の書類記号 135971	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/01392	国際出願日 (日.月.年) 08.03.00	優先日 (日.月.年)
国際特許分類(IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26		RECEIVED MAY 02 2003
出願人(氏名又は名称) 株式会社日立製作所		Technology Center 2100

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で                      ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  
I ☒ 国際予備審査報告の基礎  
II ☐ 優先権  
III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成  
IV ☐ 発明の単一性の欠如  
V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明  
VI ☐ ある種の引用文献  
VII ☐ 国際出願の不備  
VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 21.04.00	国際予備審査報告を作成した日 15.06.00	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 土居 仁士 電話番号 03-3581-1101 内線 3594	5X 9371

**This Page Blank (uspto)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**This Page Blank (uspto)**

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1-14

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1-14

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1-14

有

請求の範囲

無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求項1-9, 12-14

文献1: JP, 11-55317, A (株式会社東芝) 26. 2月. 1999 (26. 02. 99) (ファミリーなし) には、DHCPによってIPアドレスを動的に割り当てると共にDNSを用いることが記載されているが、DNSにホーム関門装置の識別子を格納することについては記載されていない。

文献2: 情報処理学会シンポジウム論文集, 第98巻, 第8号, (08. 07. 98), (日), 舌間一宏, 寺岡文男, "v6VIPの設計と実装", P. 485-492には、DNSに、ノード識別子及びホームプレフィックス(ホーム関門装置のアドレスに対応)を格納することにより、ホスト名からノード識別子に変換するときに同時にノードのホームプレフィックスを獲得することが記載されているが、ノード識別子は不変であることを前提としており、ノード識別子の代わりに動的な識別子を設けることは想定されていない。

DNSにホーム関門装置のアドレスや識別子を格納することについては、上記文献2を除き、国際調査報告で列記した文献のいずれにも記載も示唆もされていない。

請求項10-11

関門装置の識別子とアドレス情報との対応表を持つことについては、国際調査報告で列記した文献のいずれにも記載も示唆もされていない。

This Page Blank (uspto)

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 310000 の書類記号 135971	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/01392	国際出願日 (日.月.年) 08.03.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**This Page Blank (uspto)**



## 第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

ダイナミックDNSを利用し、移動端末に動的にIPアドレスが割り当てられたとき、該移動端末は、加入者ノードに対して、該IPアドレスを含むDNS更新メッセージを送信する。加入者ノードは該メッセージを受信すると、パラメータに該移動端末のホーム関門ノード識別子(ネットワーク識別子)を追加し、それをダイナミックDNSに対して送信する。

これにより、動的IPアドレス方式の移動端末の着側関門ノードを特定し、着信サービスを提供可能とする。

**This Page Blank (uspto)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	Petri Jokela, "Wireless Internet Access Using Anonymous Access Methods", Mobile Multimedia Communications, 1999. (MoMuC'99). 1999 IEEE International Workshop on, 1999, Page:194-197	1-14
A	情報処理学会シンポジウム論文集, 第98巻, 第8号, (08.07.98), (日), 舌間一宏, 寺岡文男, "v6VIPの設計と実装", p.485-492 特にp.489参照	1-14
A	JP, 11-55317, A (株式会社東芝) 26. 2月. 1999 (26. 02. 99) (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.06.00

国際調査報告の発送日

13.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

土居 仁士



5X

9371

電話番号 03-3581-1101 内線 3594

**This Page Blank (uspto)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
T	電子情報通信学会技術研究報告, SSE99-184, (10. 03. 00), (日), 武田幸子 他, "ダイナミックDNS技術を用いたVPN構成", p. 25-30	1-14
A	電子情報通信学会技術研究報告, SSE98-237, (19. 03. 99), (日), 曾トウ 他, "パケット転送経路の効率化を考慮したMobile IPの一方式", p. 155-160	1-14
A	電子情報通信学会技術研究報告, SSE99-123, (17. 12. 99), (日), 大西浩行 他, "Mobile IP網における経路最適化方法の提案", p. 7-12	1-14

**This Page Blank (uspto)**

091786929 -

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 9 月 13 日 (13.09.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/67689 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 12/56, H04B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/01392
- (22) 国際出願日: 2000 年 3 月 8 日 (08.03.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武田幸子

(TAKEDA, Yukiko) [JP/JP]. 井内秀則 (INOUCHI, Hidenori) [JP/JP]. 大石 巧 (OHISHI, Takumi) [JP/JP]; 〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内 Tokyo (JP).

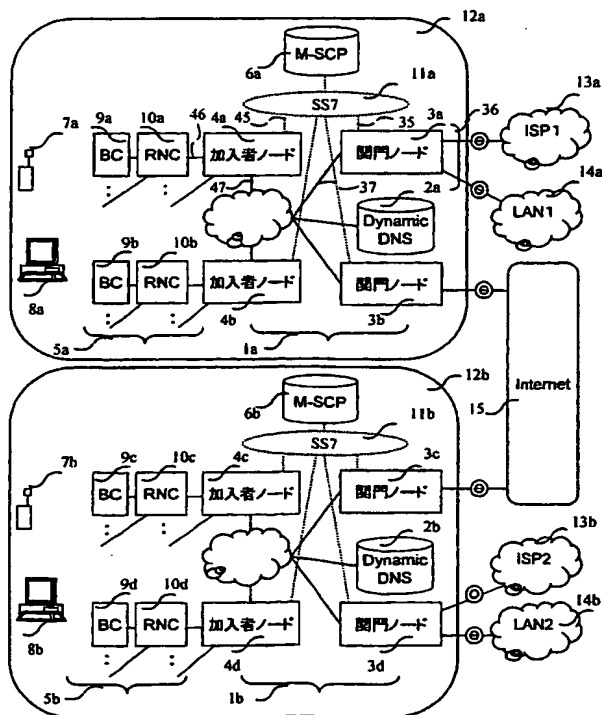
- (74) 代理人: 弁理士 作田康夫 (SAKUTA, Yasuo); 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: PACKET COMMUNICATION CONTROL DEVICE AND PACKET COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: パケット通信制御装置及びパケット通信制御方法



(57) Abstract: When an IP address is dynamically allocated to a mobile terminal using a dynamic DNS, the mobile terminal sends a DNS update message including the IP address to a subscriber node. When the subscriber node receives the message, it adds the home gate node identifier (network identifier) of the mobile terminal to the parameter and sends them to the dynamic DNS. As a result, the gate node on the call-in side of a mobile terminal of dynamic IP address system is identified, thus providing a call-in service.

4a...SUBSCRIBER NODE      3a...GATE NODE  
4b...SUBSCRIBER NODE      3b...GATE NODE  
4c...SUBSCRIBER NODE      3c...GATE NODE  
4d...SUBSCRIBER NODE      3d...GATE NODE

[続葉有]

WO 01/67689 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

ダイナミックDNSを利用し、移動端末に動的にIPアドレスが割り当てられたとき、該移動端末は、加入者ノードに対して、該IPアドレスを含むDNS更新メッセージを送信する。加入者ノードは該メッセージを受信すると、パラメータに該移動端末のホーム関門ノード識別子（ネットワーク識別子）を追加し、それをダイナミックDNSに対して送信する。

これにより、動的IPアドレス方式の移動端末の着側関門ノードを特定し、着信サービスを提供可能とする。



## 明 細 書

## パケット通信制御装置及びパケット通信制御方法

## 技術分野

- 5      本発明は、動的 IP アドレスが割り当てられた端末に着信サービス提供するパケット通信システム及びそのシステムにおけるパケット通信制御方法に関する。特に、本発明は、移動体端末に着信サービスを提供する移動体パケット通信装置及びその通信網におけるパケット通信制御方法に関する。

10

## 背景技術

- 近年インターネット及び移動通信サービスが急速に普及している。インターネットにおける通信は、事実上の標準である IP (Internet Protocol) プロトコル (RFC 791) を用いる IP パケットの送信によって実現されている。インターネットに接続される装置を識別するため、各装置に、世界で一意に決められた IP アドレスを割り当てる必要がある。インターネットでは IP アドレスを使って IP パケットのルーティングが行われる。

- しかし、インターネットの一般ユーザは、名前 (FQDN (Fully  
20 -Qualified Domain Name)) を利用して接続先を指定するため、IP アドレスを意識して利用することはない。インターネット上では、DNS (Domain Name System) が運用されている。DNS には、インターネットに接続される装置の IP アドレスと名前とが登録されており、ユーザが接続先を名前で指定した場合に、対応する IP アドレスを検索することができる。DNS は分散データベー  
25

システムであり、端末からアクセスされた DNS は、問い合わせに対して自分自身で回答できない場合には、他の DNS に対して問い合わせを行う。

現在使用されている IPv4 アドレスは、インターネットの普及に伴いその枯渇が心配されている。その枯渇を解決すべく、新しい体系の IPv6 アドレスの検討が行われている。第 19 図は、RFC 2460 で規定されている IPv6 のアドレス体系を示す。IPv6 アドレス 700 は、大きく 3 つの階層構造 (Public Topology 707, Site Topology 708, Interface ID 706) で構成される。Public Topology 707 は、インターネットトラフィックを中継するプロバイダを識別し、フォーマットプレフィックス 701 と、ルーティングの最上位階層を示す TLA ID 702 と、予約領域 703 と、ルーティングの第 2 階層を示す NLA ID 704 とから構成される。Site Topology 708 は、インターネットに接続するエンドユーザ  
15 サイト内のサブネットワークを識別し、SLA ID 705 を含む。Interface ID 706 は、サブネット上のインタフェースを識別する。IPv6 の IP アドレス自動設定機能を用いる場合、端末がネットワークに接続すると、Public Topology 707 と Site Topology 708 を網から受信し、自身の Interface ID 706 と組み合わせて自身の IP アドレスを生成することが可能になる。このように、IPv6  
20 アドレスでは、アドレスの自動生成機能を利用することができる。従って、IPv6 では通信先の装置を IP アドレスで指定するより名前で指定するほうが利便性が高い。そのため、IPv6 では名前による宛先指定の重要性が増す。

25 名前に対応する IP アドレス情報は刻々と変化するため、IETF

(Internet Engineering Task Force) において、DNS の情報を動的に更新する方式 (ダイナミック DNS) の検討が進んでいる。IETF RFC 2136 には、動的に DNS を更新するための更新メッセージの仕様が規定されている。

- 5      一方、近年の移動通信サービスは、データ通信の通信全体に占める割合が大きくなってきている。データ通信を効率的に提供するため、PDC-P (PDC-Packet) や GPRS (General Packet Radio Service) をはじめとする移動体パケット通信網の検討が開始されている。移動体パケット通信網における通信プロトコル
- 10    は数多く存在するが、現在では IP が普及している。一般に移動体通信網は、基地局や基地局制御装置からなる無線アクセス網と加入者ノードや関門ノードからなるコア網から構成される。GPRS 方式に基づく移動体パケット通信網は、電話通信と同様に、パケット通信を行う前に GPRS 独自の信号手順を利用して、発信
- 15    端末からホーム網の関門ノードまでコネクションを設定する。その後、発側移動端末から固定 IP アドレス方式の着側移動端末に向けて送信された IP パケットには加入者ノードに於いてホーム網の関門ノード宛のヘッダが付加され (カプセル化)、発信者の本拠地 (ホーム) にある関門ノードに送られる。ここで、
- 20    ホーム関門ノードがどのノードになるかは、加入契約時に決定され、以後固定される。このホーム関門ノードでは、先に付加されたヘッダをとることによって (デカプセル化) 元の IP パケットに復元される。元の IP パケットヘッダの宛先アドレスに書かれている着側移動端末の IP アドレスにより着側移動端末のホーム関門ノードが特定され、そのノードに IP パケットが転送さ
- 25

れる。着側ホーム閘門ノードは、IP パケットヘッダの宛先アドレスから、着側移動端末が在圏する加入者ノードを特定した後、再度 IP パケットをカプセル化して、在圏加入者ノードに向けて IP パケットを送信する。在圏加入者ノードは、デカプセル化を行  
5 行い、元の IP パケットを復元した後、着側移動端末に IP パケットを転送する。このような手順により着側移動端末に IP パケットが到着する。IP パケットがカプセル化された後、デカプセル化されて元の IP パケットが復元される通信区間は通常、トンネルと呼ばれる。

10 移動体パケット通信網では、移動端末毎に IP アドレスを固定的に割り当てる場合（以下、固定 IP アドレス方式という）と、IP アドレスの有効利用を図るため、通信の開始時に移動端末に IP アドレスを割り当てる場合（以下、動的 IP アドレス方式という）とがある。移動端末に割り当てる IP アドレスは、通常の固定  
15 接続を行うノードと同じ形式の IP アドレスである。今後、移動端末に IPv6 アドレスを割り振ることが予想されるが、一般的に IPv6 アドレスを利用する端末は、固定 IP アドレスを持たない。従って、動的 IP アドレス方式の移動端末への着信サービスは、移動体パケット通信網の必須機能になる。

20 現在の IPv4 アドレス体系において、殆ど全てのコンシューマ向け端末は、通信開始時に ISP (Internet Service Provider) から動的 IP アドレスを割り当てられている。しかし、動的 IP アドレスを利用する端末間で通信するためには、パケット網にディレクトリサービス用のサーバを設け、端末にディレクトリ  
25 サービスを利用するアプリケーションプログラムを備える必要

がある。

一方、IETFでは、IPv6アドレス対応のMobile IP仕様を検討中である。Mobile IPv6では、発信端末は、着移動端末宛のパケットをプロバイダが移動端末に割り当てたhome address宛に  
5 送信する。着移動端末のHome Agentが上記home address宛パケットを受信し、受信パケットに該当着移動端末の在圏アドレスを含むヘッダを付加し、着移動端末に転送する。上記パケットを受信した着移動端末は、発信端末に着移動端末自身の在圏  
10 アドレスを含む制御信号を送信する。上記発信端末が上記制御信号に含まれる着移動端末の在圏アドレス情報を記憶することにより、以降の端末間パケット通信は、着移動端末の在圏アドレスを用いて実現可能である。ここで、在圏アドレスとは、移動  
15 端末の在圏網内において、移動端末に対して動的に割り当てられるアドレスである。

15

#### 発明の開示

今後は、移動体パケット通信網の移動端末間の通信サービスや、固定網の端末から移動体パケット通信網の移動端末への通信サービス等、移動体パケット通信網におけるサービス形態の  
20 多様化、及び、固定インターネット網内での動的IPアドレスを割り当てられた固定端末間の通信サービス形態の実現が望まれる。

上記サービスを提供するには、動的IPアドレス方式の着信端末に対するパケット転送機能を、ネットワーク側のサービスとして  
25 実現する必要がある。

しかし、現在の移動体パケット通信網は、ネットワークキャリアが移動端末から固定網上の装置にアクセスするサービスを提供することが主目的である。従って、移動端末に対するパケット着信サービスは、移動端末に固定 IP アドレスが割り当てられる場合限定されている。

また、上述の従来技術では、発側ホーム閥門ノードにおいて、元の IP パケットヘッダの宛先情報から固定 IP アドレス方式を利用する着側移動端末のホーム閥門ノードを特定できる。しかし、着側端末が動的 IP アドレス方式を利用する場合、発側ホーム閥門ノードは、元の IP パケットヘッダから着側閥門ノードへの経路を特定できないため、発信端末から動的 IP アドレス方式の移動端末への着信サービスは提供できないという問題がある。

一方、現在 IETF で検討が進められている Mobile IPv6 方式を利用すれば、発信端末に着移動端末の在圏アドレスを登録した後の端末間パケット通信は、在圏網において動的に割り当てられた IP アドレス (care of address) を IP ヘッダ情報に用いることが可能である。しかし、移動端末の識別情報として、移動端末は固定 IP アドレス (home address) を持つ必要がある。移動端末宛の最初のパケットは、移動端末の固定 IP アドレス (home address) 宛に送信しなくてはならない。また、発信端末に着移動端末の在圏アドレス (care of address) を登録するためには、移動端末と通信を行う全ての端末に Mobile IPv6 メッセージを解釈する機能の追加が必要になる。Mobile IPv6 を利用できない環境では、在圏網において動的に割り当てられた IP アドレス (care of address) を用いて、移動端末に着信サービス

を提供することはできない。

上記課題を解決するため、本発明による移動体パケット通信網は、ダイナミック DNS を利用する。移動端末はダイナミック DNS クライアント機能を備える。移動端末に IP アドレスが割り当てられた時、該当移動端末は、加入者ノードに対して、動的に割り当てられた IP アドレスを含む DNS 更新メッセージを送信する。加入者ノードが上記 DNS 更新メッセージを受信すると、パラメータに上記移動端末のホーム関門ノード識別子（ネットワーク識別子）を追加し、それをダイナミック DNS に対して送信する。

移動端末がダイナミック DNS 機能を備える代わりに、加入者ノードがダイナミック DNS Proxy 機能を備えてもよい。加入者ノードがダイナミック DNS Proxy 機能を備える場合、加入者ノードは、ダイナミック DNS に動的に割り当てられた IP アドレスと、ネットワーク識別子とを含む DNS 更新メッセージを送信する。この場合、加入者ノードは、複数の DNS 更新メッセージをダイナミック DNS に一括送信してもよい。

ダイナミック DNS に対する更新メッセージのは、IETF RFC 2136 に規定されているメッセージの仕様を拡張して利用すればよい。本発明では、加入者ノードが、DNS 更新メッセージに、ネットワーク識別子パラメータを追加する。ネットワーク識別子とは、該当移動端末のパケットが必ず通過する関門ノードの識別子である。上記 DNS 更新メッセージを受信したダイナミック DNS は、名前に対応する IP アドレスとネットワーク識別子を更新する。

発信端末は移動端末との通信を開始する前に通信登録手順を起動し、発信端末と発信者のホーム関門ノードとの間にパケット転送用のコネクションを設定する。ホーム関門ノードは、通信登録手順を受信すると、発信端末に IP アドレスが設定されているかを判別する。発信端末が動的 IP アドレス方式を利用する場合、ホーム網関門ノードは、発信端末に対して IP アドレスを割り当てる。

続いて、着信端末の名前から該当端末に割り当てられている IP アドレスを特定するため、発信端末はダイナミック DNS に DNS 問合せメッセージを送信する。本発明では、加入者ノードが、UDP ポート番号を利用して、UDP ポート 53 を利用する DNS メッセージを監視し、DNS メッセージを受信した時、受信メッセージ内のオペレーションコードを参照し、DNS 問い合わせメッセージ（Opcode=0）を検出し、上記 DNS 問合せに対する応答メッセージの受信を待ち、該応答メッセージに含まれる着信端末の IP アドレスとネットワーク識別子を一時的に記憶する。

上記加入者ノードは、発信端末から着信端末宛のパケットを受信すると、上記第 2 の手段で記憶した着信端末のネットワーク識別子を読み出し、発側ホーム関門ノード宛のヘッダ情報と上記ネットワーク識別子をユーザパケットに追加し、発側ホーム関門ノード宛に送信する。

ユーザパケットを受信した発側ホーム関門ノードは、受信パケット中の着信端末のネットワーク識別子を参照し、受信パケットの転送先になる着側ホーム関門ノードを特定する。各関門ノードは、相互接続が可能な関門ノードの IP アドレスとネット



ワーク識別子の対応表を保持しており、関門ノード間のパケット転送に利用する。

着端末宛のパケットは、発側ホーム関門ノードにおいて、着側ホーム関門ノード宛のヘッダが付加され、着側ホーム関門ノードに送信される。関門ノード間のパケット転送方式は、各関門ノードのルーティングテーブルを用いる方法のほか、例えば、IETFにおいて検討された L2TP (Layer Two Tunneling Protocol) (RFC 2661) や、ETSI が仕様化した GTP (GPRS Tunneling Protocol) や、ラベルスイッチ技術 (インターネット RFC 事典 P. 745) を利用してもよい。

着側ホーム関門ノードは、受信パケットのデカプセル化を行い、元の IP ヘッダ内の着 IP アドレスから、着信端末が在圏する加入者ノードを特定する。着側ホーム関門ノードにおいて、再度、上記加入者ノード宛のヘッダを付加し、パケットを転送する。

本発明によれば、動的 IP アドレス方式を利用する端末のホーム関門交換機をネットワーク識別子から特定することが可能になり、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービスが提供可能になる。

ここで、端末からダイナミック DNS 更新要求を受信した加入者ノードがダイナミック DNS 内の名前に対応する IP アドレスとネットワーク識別子の更新要求をダイナミック DNS に送信する代わりに、加入者ノードにダイナミック DNS Proxy 機能を設けてもよい。つまり、端末に IP アドレスが割り当てられた時、加入者ノードは、端末からのダイナミック DNS 更新要求を受信

することなしに、ダイナミック DNS 内の名前に対応する IP アドレスとネットワーク識別子の更新要求をダイナミック DNS に送信する。これによれば、端末がダイナミック DNS クライアント機能を保持することなく、動的 IP アドレス方式を利用する移動  
5 端末への着信サービス提供が可能になる。さらに、加入者ノードが複数の DNS 更新要求をダイナミック DNS に一括送信すれば、ダイナミック DNS のリソース・レコード更新に伴う負荷を軽減することが可能になる。

また、関門ノードが、DNS 問い合わせメッセージを監視し、D  
10 NS 問い合わせ応答に含まれる IP アドレスとネットワーク識別子の情報を蓄積するようにしてもよい。これによれば、加入者ノードと関門ノード間の通信プロトコルを変更することなく、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービスが提供可能になる。

15 また、関門ノードは、発信端末から着信端末宛のパケットを受信した時、ダイナミック DNS に対して着信端末の IP アドレスに対応するネットワーク識別子を問い合わせるようにしてもよい。関門ノードは、パケットを受信した時、ダイナミック DNS からネットワーク識別子を取得し、パケットの転送先になる着  
20 側関門ノードを特定する。これによれば、加入者ノードや関門ノードに DNS メッセージ監視処理を追加することなく、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービスが提供可能になる。

また、関門ノードが DNS 問い合わせを監視し、DNS 問い合わせ  
25 応答に含まれる IP アドレスとネットワーク識別子の情報を蓄積

するとともに、発信端末から着信端末宛のパケットを受信した時、ダイナミック DNS に対して着信端末の IP アドレスに対応するネットワーク識別子を問い合わせるようにしてもよい。これによれば、発信端末が送信する DNS 問い合わせメッセージが発信端末が利用するホーム関門ノードを通過しない場合にも、着信端末のネットワーク識別子の取得が可能になり、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービス提供が可能になる。

#### 10 図面の簡単な説明

第 1 図は、移動体パケット通信網の一構成例を示す図である。

第 2 図は、ダイナミック DNS 装置の構成例を示す図である。

第 3 図は、関門ノード、加入者ノードの構成例を示す図である。

15 第 4 図は、ダイナミック DNS 装置が保持するリソース・レコードテーブルの構成例を示す図である。

第 5 図は、サービス制御装置が保持する加入者情報テーブルの構成例を示す図である。

第 6 図は、関門ノードが保持する関門ノードアドレステーブルの構成例を示す図である。

第 7 図は、関門ノードが保持するユーザ管理テーブルの構成例を示す図である。

第 8 図は、加入者ノードが保持するユーザ状態管理テーブルの構成例を示す図。

25 第 9 図は、ダイナミック DNS 装置に送信される DNS 更新メッセ

ージのフォーマットを示す図である。

第 10 図は、ダイナミック DNS 装置に送信される DNS 問い合わせメッセージのフォーマットを示す図である。

第 11 図は、加入者ノード又は関門ノードで行われる処理を説明するためのフローチャートである。

第 12 図は、加入者ノードと関門ノードとの間で送信されるパケットのフォーマットを示す図である。

第 13 図は、関門ノード間で送信されるパケットのフォーマットを示す図である。

10 第 14 図は、端末の発信処理手順を示すフローチャートを示す図である。

第 15 図は、発着端末が異なる関門ノードに所属する場合の通信処理手順を示すフローチャートである。

第 16 図は、発着端末が同一関門ノードに所属する場合の通信15 処理手順を示すフローチャートである。

第 17 図は、第 2 の発明の実施の形態における通信処理手順を示すフローチャート。

第 18 図は、第 3 の発明の実施の形態における通信処理手順を示すフローチャート。

20 第 19 図は、IPv6 アドレスのフォーマットを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の第 1 の実施例を説明する。

第 1 図は、本発明を適用する移動体パケット通信網 12 (12a, 25 12b) の構成例を示す。

移動体パケット通信網は、無線アクセス網 5 (5a, 5b) とコア網 1 (1a, 1b) から構成される。本発明では、コア網 1 にダイナミック DNS 2 (2a, 2b) を接続する。コア網 1 は、複数の加入者ノード 4 と、複数の関門ノード 3 から構成される。加入者ノード 4、及び、関門ノード 3 は、共通線信号網 11 (11a, 11b) を介して M-SCP 6 (6a, 6b) に接続される。関門ノード 3 は、ISP 13、LAN 14、或いは、Internet 15 など、移動体パケット通信網 12 以外の網とインターネットプロトコルによって通信する手段を持つ。

無線アクセス網 5a は、複数の基地局 (BS) 9 (9a, 9b) と、複数の基地局制御装置 (RNC) 10 (10a, 10b) によって構成される。

ダイナミック DNS 2 は、動的 IP アドレスを割り当てられた端末 7 や端末 8 から、或いは、ダイナミック DNS Proxy 機能を備える加入者ノード 4 から、DNS 更新信号を受信し、該当端末の名前に対応する IP アドレス情報やネットワーク識別子の情報を更新する。

M-SCP 6 は、加入者に付加サービスを提供するためのプログラムや、第 5 図に示す加入者情報テーブル 600 を備えている。

加入者情報テーブル 600 は、加入者ノードや関門ノードが、加入者の契約条件や位置情報や認証情報を取得するために参照されるもので、第 5 図に示すように、移動体パケット通信網加入者識別子 (IMSI) 601 毎に生成された複数のエントリ (600-1 ~ 600-n) からなり、各エントリは、IMSI と対応して、位置情報 602 と、加入者クラス 603 と、ネットワーク識別子 (Network

ID) 604 と、認証情報 605 を定義している。

第 2 図は、ダイナミック DNS 装置 2 の構成を示す。

ダイナミック DNS 装置 2 は、移動体パケット通信網上の装置  
や他の IP 網との間で送信される DNS 問い合わせ信号や DSN 更新  
5 信号を制御する CPU 21 と、メモリ 22 と、IP 網との間の信号線 2  
4 を終端する IP 網インタフェース部 23 とをバス 25 で接続する  
構成となっている。

CPU 21 と移動体パケット通信網上の他の装置との間の通信は、  
例えば、インターネットプロトコルを用いて行われる。

10 メモリ 22 は、IP 網に接続される端末やノード、或いは、他の  
DNS 装置からの信号を送受信するためのプログラムや、第 4 図に  
示すリソース・レコードテーブル 200 を備えている。

リソース・レコードテーブル 200 は、移動体パケット通信網  
上の装置や他の IP 網から、名前に対応する IP アドレスを特定  
15 するために参照されるもので、第 4 図に示すように、FQDN (名  
前) 201 毎に生成された複数のエントリ (200-1 ~ 200-n) から  
なり、各エントリは、FQDN 201 と対応して、IP アドレス 202 と、  
Network ID 203 と、有効期限 204 を定義している。

IP アドレス 202 は、端末に IP アドレスが割り当てられた時、  
20 該当端末の要求によって、或いは、ダイナミック DNS Proxy 機  
能をもつ加入者ノード 4 の要求によって更新される。端末に IP  
アドレスを割り当てた装置が、ダイナミック DNS 装置 2 に IP ア  
ドレス情報の更新を要求してもよい。

Network ID 203 は、端末が動的 IP アドレス方式を用いる場合、  
25 IP アドレス情報と同時に更新される。

本発明におけるダイナミック DNS のリソース・レコードテーブルが通常のリソース・レコードテーブルと異なる点は、名前毎に Network ID 情報が格納されていることである。

第 3 図は、関門ノード 3 及び加入者ノード 4 の構成を示す。

5 関門ノード 3 は、加入者ノード 4 や他網との間の信号を制御する CPU 31 と、メモリ 32 と、共通線信号網との間の信号線 35 を終端する信号線終端部 33 と、他の IP 網との間の信号線 36 や、コア網 1 内の他のノードとの間の信号線 37 を終端する IP 網インタフェース部 34 (34a, 34b) をバス 38 で接続する構成となっている。  
10

CPU 31 と加入者ノードや他網との間の通信は、例えば、インターネットプロトコルを用いて行われる。

メモリ 32 は、他の IP 網上の装置、或いは、コア網 1 上の装置からの信号を送受信するためのプログラムや、端末に動的に IP  
15 アドレスを割り当てるためのプログラムや、第 6 図に示す関門ノードアドレステーブル 300 や、第 7 図に示すユーザ管理テーブル 310 を格納している。

IP アドレスを割り当て処理は、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバ等の独立した装置で実現してもよい。

20 IP 網インタフェース部 34 には、スイッチ 39 が接続され、ノード 3 内におけるスイッチング機能を実現する。

関門ノードアドレステーブル 300 は、ネットワーク識別子に対応する他の関門ノードの IP アドレスを特定するために参照されるもので、第 6 図に示すように、Network ID 301 と関門ノード IP アドレス 302 の対応関係を定義している。  
25

ユーザ管理テーブル 310 は、第 7 図に示すように、移動体パケット通信網加入者識別子 (IMSI) 311 毎に生成された複数のエントリ (310-1~310-n) からなり、各エントリは、IMSI 311 と対応して、IP アドレス 312 と、IP アドレスの割り当て方法が動的であることを示す動的 IP アドレスフラグ 313 と、現在端末が在圏する加入者ノードの IP アドレス 314 と、加入者ノードとホーム関門ノード間に設定したコネクションを識別するトンネル識別子 315 を定義している。

第 3 図の装置を加入者ノード 4 に適用する場合、加入者ノード 4 の構成は、共通線終端部 33 が共通線信号網との間の信号線 45 を終端すること、IP 網インタフェース部 34 が無線アクセス網 5 との間の信号線 46 や、コア網内の他のノードとの間の信号線 47 を終端することを除き、関門ノードの構成と同じである。

CPU 31 と他のコア網上の装置、或いは、無線アクセス網上の装置との間の通信は、例えば、インターネットプロトコルを用いて行われる。

メモリ 32 は、無線アクセス網上の装置、或いは、他のコア網上の装置からの信号を送受信するためのプログラムや、TCP/UDP ポート番号監視プログラムや、第 11 図に示すダイナミック DNS への問い合わせ監視プログラムや、図 8 に示すユーザ状態管理テーブル 400 が格納されている。

ユーザ状態管理テーブル 400 は、図 8 に示すように、移動体パケット通信網加入者識別子 (IMSI) 401 毎に生成された複数のエントリ (400-1~400-n) からなり、各エントリは、IMSI 401 と対応して、発信端末の FQDN 402、発信端末の IP アドレス 403





と、発信端末の Network ID 404と、第 11 図に示す DNS 問い合わせ監視プログラムによって取得した着信端末の IP アドレス 405と、着信端末の Network ID 406と、発信加入者のホーム関門ノードの IP アドレス 407と、加入者ノードとホーム関門ノード間のコネクションを識別するトンネル識別子 408とを定義している。

第 9 図は、端末 7 又は 8 とダイナミック DNS 2 との間で、ダイナミック DNS の FQDN に対応するリソース・レコードを変更するために送信される IP パケットのフォーマットを示す。端末がダイナミック DNS クライアント機能を備えず、加入者ノード 4 がダイナミック DNS Proxy 機能を備える場合、第 9 図に示すパケットは、加入者ノード 4 とダイナミック DNS 2 の間で送信される。

IP パケット 500 は、IP ヘッダ 510 と、TCP/UDP ヘッダ 520 と、ユーザデータフィールド 530 とからなり、上記ユーザデータフィールド 530 に DNS 更新用の制御メッセージが設定される。

IP 網上の装置がダイナミック DNS 2 と通信する場合、TCP/UDP ヘッダ 520 の送信先ポート番号は、「53」を利用する。

端末、或いは、加入者ノード 4 からダイナミック DNS 2 に送信される「DNS 更新」用の制御メッセージは、要求者を識別する ID 5311 と、メッセージの要求・応答を示す QR 5312 と、メッセージの種類を示す OP code 5313 を含むヘッダ 531 の後に、更新対象となるゾーン情報を示す zone 532、対象ゾーンの現在の状態に関する情報を含む Pre requisite 533、更新の内容を示す Update 534、更新ゾーンに関連する情報を含む Additional D

ata 535 の各セッションが続く。「DNS 更新」の OP code は「5」である。

第 10 図は、端末 7 又は 8 とダイナミック DNS 2 との間で、ダイナミック DNS のドメイン名に対応するリソース・レコードを  
5 問い合わせるために送信される IP パケットのフォーマットを示す。

IP パケットの構成と、DNS 問い合わせ用の制御メッセージのヘッダ構成 531 は、第 9 図と同様である。「DNS 問い合わせ」の OP code は「0」である。

10 端末からダイナミック DNS 2 に送信される「DNS 問い合わせ」は、ヘッダ 531 の後に、ダイナミック DNS 2 に対する問い合わせ項目を含む Question 542、問い合わせ項目に対する応答を含む Answer 543、Authoritative Name Server へのポインタ情報を含む Authority 544、応答に関連する情報を含む Additional  
15 545 の各セッションが続く。

Question セッション 542 には、問い合わせタイプ (QTYPE) 5421、問い合わせクラス (QCLASS) 5422、問い合わせドメイン名 (QNAME) 5423 が含まれる。

Answer セッション 543 は、問い合わせに関するリソース・レコードが含まれ、  
20 例えば、名前に対応する IP アドレス 5431、Network ID 5432 が含まれる。

第 11 図は、加入者ノード 4 が TCP/UCP ポート「53」を検出した場合に起動される DNS 問い合わせ監視ルーチン 60 である。

25 DNS 問い合わせ監視ルーチン 60 では、ポート番号 53 を検出す

ると、制御メッセージのヘッダ 531に含まれる OP code 5313の値を読み出す（ステップ 61）。OP Codeが「0」であれば、IPヘッダの送信元 IP アドレス 511と、要求者を識別する ID 5311を一時的に記憶し（ステップ 62）、DNS 問い合わせに対する応答  
5 待ち状態となる（ステップ 63）。

上記加入者ノード 4が、ステップ 62で記憶した値を含む DNS 問い合わせに対する応答メッセージを受信すると（ステップ 64）、メモリ内のユーザ状態管理テーブル 400の発 IP アドレスに対応するフィールドに、DNS 問い合わせに対する応答メッセー  
10 ジの Answerセッション 543に含まれる着 IP アドレス、着 Network IDを追加し（ステップ 65）、本ルーチンを終了する。

ステップ 61において、OP Codeが「0」以外の場合は、処理することなく本ルーチンを終了する。

第 12 図は、加入者ノード 4と関門モード 3との間に設定された  
15 コネクション上で転送されるパケット 550のフォーマットを示す。

上記パケット 550は、IPヘッダ 551と、TCP/UDPヘッダ 552と、トンネル用ヘッダ 553と、着 Network ID 554と、オリジナル IPヘッダ 555と、オリジナルユーザデータ 556とからなる。

20 加入者ノードから関門ノードにパケットを転送する場合、IPヘッダ 551の発 IP アドレス 5512には、加入者ノード 4の IP アドレスが、着 IP アドレス 5511には、関門ノード 3の IP アドレスが、それぞれ設定される。

トンネル用ヘッダ 553には、カプセル化方式毎のヘッダ情報  
25 が設定される。

加入者ノードから関門ノードにパケットを転送する場合、着 Network ID 554 には、ユーザ状態管理テーブル 400 からオリジナル IP ヘッダ 555 内の着 IP アドレス 5551 に対応する着 Network ID 情報を読み出して設定する。

- 5 第 13 図は、関門ノード 3 間に設定されたコネクション上で転送されるパケット 560 のフォーマットを示す。

上記パケット 560 と、第 12 図に示すパケット 550 の違いは、着 Network ID 554 が含まれるか否かである。

- 10 発側関門ノードから着側関門ノードにパケットを転送する場合、IP ヘッダ 551 内の着 IP アドレス 5511 には、関門ノードアドレステーブル 300 から着 Network ID に対応する IP アドレス情報を読み出して設定する。

- 次に、第 14 図～第 16 図に示す信号シーケンスに従って、第 1 図に示した移動体パケット通信網における発信処理手順、及び、  
15 通信処理手順について説明する。

第 14 図は、移動体パケット通信網 12a に加入している移動端末 7a のユーザが、パケット通信を始めるために必要である発信処理手順を示している。

- 移動端末 7a は、パケット通信を開始する前に移動端末を網に登録する必要がある。まず、移動端末 7a は、移動体パケット通信網加入者識別子 (IMSI) を含む通信登録要求メッセージ 100  
20 を加入者ノード 4a に送信する。上記通信登録要求メッセージ 100 を受信した加入者ノード 4a は、受信メッセージ 100 に含まれる IMSI に基づいて、加入者情報を保持する M-SCP 6a を決定し、  
25 上記 M-SCP 6a に加入者情報読出要求メッセージ 101 を送信する。

上記加入者情報読出要求メッセージ 101を受信した M-SCP 6a は、受信メッセージ 101に含まれる IMSIに基づいて、加入者情報テーブル 600 から、認証情報や Network IDを読み出し（102）、上記認証情報や Network IDを含む加入者情報読出応答メッセージ 103を上記加入者ノード 4aに送信する。

上記加入者情報読出応答メッセージ 103を受信した加入者ノード 4a は、ユーザ状態管理テーブル 400 の該当 IMSIに対応するフィールドに、受信メッセージ 103に含まれる Network IDを書きこんだ後（104）、移動端末 7a と間で認証処理を行う（105）。  
10 認証処理が正常終了した場合、上記加入者ノード 4a は、上記 M-SCP 6a に自身の IP アドレス情報を含む加入者情報更新メッセージ 106を送信する。

上記加入者情報更新メッセージ 106を受信した M-SCP 6a は、上記加入者情報テーブル 600 の該当位置情報フィールドに、受信メッセージ 106に含まれる加入者ノード IP アドレスを書き込んだ後（107）、加入者情報更新応答メッセージ 108を上記加入者ノード 4aに送信する。上記メッセージ 108を受信した加入者ノード 4a は、通信登録応答メッセージ 109を移動端末 7aに送信する。

20 次に、移動端末 7a は、パケットデータを送受信するために必要な処理を行う。移動端末 7a は、パケットデータの送受信を可能にするため、IMSIを含む活性化要求メッセージ 110を加入者ノード 4aに送信する。

上記加入者ノード 4a は、ステップ 104でユーザ状態管理テーブル 400に書きこんだ Network IDを読み出す。上記加入者ノード

ド 4a は、上記 Network ID から関門ノード 3a を特定後、関門ノード 3a に対して、活性化要求メッセージ 111 を送信することにより、該加入者ノード 4a と上記関門ノード 3a の間にコネクションを設定する。

- 5      上記活性化要求メッセージ 111 を受信した関門ノード 3a は、移動端末 7a の IP アドレスが未設定の場合、上記移動端末 7a に IP アドレスを割り当てる (112)。上記関門ノード 3a は、上記移動端末 7a に割り当てた IP アドレスを含む活性化要求応答メッセージ 113、114 を加入者ノード 4a 経由で上記移動端末 7a に  
10    送信する。加入者ノード 4a では、受信メッセージ 113 に含まれる端末 7a に割り当てられた IP アドレスを加入者状態管理テーブル 400 に書き込む。

- IP アドレスの自動割当技術には、IETF RFC 1541 で規定された DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) や、IPv6 の  
15    自動設定機能を利用してもよい。

- 上記活性化要求応答メッセージ 114 を受信した移動端末 7a は、FQDN と受信メッセージ 114 内に含まれる IP アドレスを含む DSN 更新メッセージ 115 を加入者ノード 4a に送信する。上記メッセージ 115 を受信した加入者ノード 4a は、ステップ 104 でユーザ状態管理テーブル 400 に書きこんだ Network ID を読み出す。  
20    その後、加入者ノード 4a は、受信メッセージ 115 のパラメータに、Network ID を追加した DNS 更新メッセージ 116 をダイナミック DNS 2a に送信する。上記ダイナミック DNS 2a は、受信メッセージ 116 に含まれる FQDN に対応するリソース・レコードテーブル 200 内の IP アドレスフィールドと Network ID フィールド  
25

の値を更新し、有効期限を設定する（117）。

上記活性化要求応答メッセージ 113を受信した加入者ノードが、ダイナミック DNS Proxy機能と、加入者ノードがダイナミック DNS Proxy機能を備え、端末に IP アドレスが割り当てられた時、5 端末からのダイナミック DNS 更新要求を受信することなく、ダイナミック DNS 内の名前に対応する IP アドレスとネットワーク識別子の更新要求をダイナミック DNS に送信する手段を備え、ステップ 104 でユーザ状態管理テーブル 400 に書き込んだ Network ID を読み出し、Network ID パラメータと受信メッセージ 10 ージ 113 に含まれる動的 IP アドレスを含む DNS 更新メッセージ 116 をダイナミック DNS 2a に送信してもよい。

発信端末の Network ID は、端末が活性化要求メッセージ 110 送信時に指定してもよい。

第 15 図は、第 14 図に示したパケット発信処理を完了した移動15 端末 7a が、パケットデータの送受信する時の処理手順を示す。

移動端末 7a のユーザが、通信先を名前で指定すると、通信先の名前から IP アドレスを特定するため、移動端末 7a は、上記名前（FQDN）を含む DNS 問い合わせメッセージ 120、121 を加入者ノード 4a 経由でダイナミック DNS 2a に送信する。ここで、20 加入者ノード 4a は、TCP/UCP ポート番号 53 を検出し、第 11 図に示した DNS 問い合わせ監視ルーチン 60 を起動する。上記加入者ノード 4a は、制御メッセージのヘッダに含まれる OP code が「0」であることを検出し、受信メッセージ 120 の IP ヘッダの送信元 IP アドレスと、要求者を識別する ID を一時的に記憶し、25 DNS 問い合わせに対する応答メッセージの受信を待つ。

上記 DNS 問い合わせメッセージ 121 を受信したダイナミック DNS 2a は、リソース・レコードテーブル 200 を参照し、受信メッセージ 121 に含まれる FQDN を検索情報として、対応する IP アドレスと Network ID を読み出す (122)。上記ダイナミック DNS 2a が、問い合わせ 121 に対して自分自身で回答できない場合には、上位のドメインを管理している DNS サーバに対して問い合わせを行うことにより、FQDN の属するドメインを管理している DNS サーバに問い合わせを行うことが可能である。

ダイナミック DNS 2a が、FQDN に対応する IP アドレスと Network ID を取得すると、上記 IP アドレスと Network ID を含む DNS 問い合わせ応答メッセージ 123 を加入者ノード 4a に送信する。

上記 DNS 問い合わせ応答メッセージ 123 を受信した加入者ノード 4a は、受信メッセージ 123 に含まれる IP アドレスと Network ID をユーザ状態管理テーブル 400 の発 IP アドレスに対応するエントリの着 IP アドレスフィールドと着 Network ID フィールドに書き込む (124)。その後、上記加入者ノード 4a は、上記移動端末 7a に FQDN に対応する IP アドレスを含む DNS 問い合わせ応答メッセージ 125 を送信する。

上記 DNS 問い合わせ応答メッセージ 125 を受信した移動端末 7a は、受信メッセージ 125 に含まれる IP アドレスを、IP ヘッダの着 IP アドレスフィールドに設定し、ユーザ情報を含む IP パケット (126) を上記加入者ノード 4a に送信する。

上記 IP パケット 126 を受信した加入者ノード 4a は、ユーザ状態管理テーブル 400 から、発 IP アドレスに対応する着 Network ID と、関門ノード IP アドレスと、トンネル ID を読み出す。



加入者ノード 4a は、着信端末へのパケット転送を可能にするため、ユーザ情報に Network ID を追加する。さらに、加入者ノード 4a は、発信処理手順で設定した加入者ノード 4a と関門ノード 3a 間のコネクションを利用して、ユーザ情報を関門ノード 3a に転送するため、ユーザ情報にトンネル情報を含む付加ヘッダを追加して、パケットを関門ノード 3a に転送する (127)。

上記オリジナルユーザ情報と、着 Network ID と、トンネル情報を含む付加ヘッダとからなるパケット 127 を受信した関門ノード 3a は、付加ヘッダをとりはずし、関門ノード自身の ID と受信パケット 127 に含まれる着 Network ID を比較する (128)。

発着の Network ID が等しくない場合、関門ノード 3a は関門ノードアドレステーブル 300 を参照し、着 Network ID に対応する着関門ノード 3c の IP アドレスを読み出す。その後、関門ノード 3a は、オリジナルユーザ情報と発着の関門ノード IP アドレスを含む付加ヘッダから構成されるパケットを関門ノード 3c に対して転送する (129)。

第 16 図は、第 15 図のステップ 128 において、発着の Network ID が等しい場合の処理手順を示す。

ステップ 120 からステップ 128 までの処理は、第 15 図の場合と同様である。

発着の Network ID が等しい場合、関門ノード 3a は受信パケット 127 のオリジナルユーザ情報に含まれる着 IP アドレスを検索情報として、ユーザ管理テーブル 310 を参照し、着側端末が在圏する加入者ノードの IP アドレスを読み出す。関門ノード 3a は、加入者ノード 4b の IP アドレスと自身の IP アドレスを含む

付加ヘッダと、オリジナルユーザ情報を含むパケット 130 を加入者ノード 4b に転送する。

上記パケット 130 を受信した加入者ノード 4b は、付加ヘッダを取り外し、オリジナルユーザ情報を含むパケット 131 を着移動端末 8a に対して転送する。

以上の処理を行うことにより、着信端末が動的 IP アドレス方式を用いる場合であっても、移動体パケット通信網において、発信処理を完了している移動端末に対するパケット転送が可能になる。

10 次に、本発明の第 2 の実施例を示す。本実施例では、加入者ノード 4 ではなく、関門ノード 3 が第 11 図に示した DNS 問い合わせ監視ルーチンを備えることを特徴とする。

第 17 図は、本実施例の処理手順を示す。

第 15 図の処理手順と第 17 図の処理手順との違いは、関門ノード 3 が端末 7a からダイナミック DNS 2a に対する DNS 問い合わせを監視し、ダイナミック DNS 2a から DNS 問い合わせ応答メッセージを受信した時、関門ノード 3a において、IP アドレスと着 Network ID を一時的に記憶することである。

本実施例において、加入者ノード 4 に備えるユーザ状態管理  
20 テーブル 400 において、IMSI 毎のエントリとして、着 IP アドレスフィールドと着 Network ID フィールドは不要になる。また、本実施例における加入者ノード 4 と関門ノード 3 間で転送されるパケット 550 のフォーマットに、Destination Network ID フィールド 554 は不要になる。しかし、関門ノード 3 におけるユーザ管理テーブル 310 の IMSI 毎のエントリに、着 IP アドレス  
25

フィールドと着 Network ID フィールドの追加が必要である。

移動端末 7a のユーザが、通信先を名前で指定すると、通信先を名前から IP アドレスを特定するため、移動端末 7a は、上記  
5 名前 (FQDN) を含む DNS 問い合わせメッセージ 140、141、142 を加入者ノード 4a 及び関門ノード 3a 経由でダイナミック DNS 2a に送信する。ここで、関門ノード 3a は、TCP/UDP ポート番号 53 を検出し、第 11 図に示した DNS 問い合わせ監視ルーチン 60 を起動する。上記関門ノード 3a は、制御メッセージのヘッダに含まれる OP code が「0」であることを検出し、受信メッセージ 14  
10 1 の IP ヘッダの送信元 IP アドレスと、要求者を識別する ID を一時的に記憶し、DNS 問い合わせに対する応答メッセージの受信を待つ。

上記 DNS 問い合わせメッセージ 142 を受信したダイナミック DNS 2a は、リソース・レコードテーブル 200 を参照し、受信  
15 メッセージ 142 に含まれる FQDN を検索情報として、対応する IP アドレスと Network ID を検索する (143)。上記ダイナミック DNS 2a が、問い合わせ 142 に対して自分自身で回答できない場合には、上位のドメインを管理している DNS サーバに対して問い合わせを行うことにより、FQDN の属するドメインを管理している  
20 DNS サーバに問い合わせを行うことが可能である。

ダイナミック DNS 2a が、FQDN に対応する IP アドレスと Network ID を取得すると、上記 IP アドレスと Network ID を含む DNS 問い合わせ応答メッセージ 144 を関門ノード 3a に送信する。

25 上記 DNS 問い合わせ応答メッセージ 144 を受信した関門ノード

ド 3a は、受信メッセージ 144 に含まれる IP アドレスと Network ID をユーザ管理テーブル 310 の発 IP アドレスに対応するエントリの着 IP アドレスフィールドと着 Network ID フィールドに書き込む (145)。その後、上記関門ノード 3a は、加入者ノード 4a 経由で上記移動端末 7 a に FQDN に対応する IP アドレスを含む DNS 問い合わせ応答メッセージ 146、147 を送信する。

上記 DNS 問い合わせ応答メッセージ 147 を受信した移動端末 7 a は、受信メッセージ 147 に含まれる IP アドレスを、IP ヘッダの着 IP アドレスフィールドに設定し、ユーザ情報を含む IP パケット (148) を上記加入者ノード 4a に送信する。

上記 IP パケット 148 を受信した加入者ノード 4a は、ユーザ状態管理テーブル 400 から、発 IP アドレスに対応するトンネル ID を読み出し、発信処理手順で設定した加入者ノード 4a と関門ノード 3a 間のコネクションを利用して、ユーザ情報を関門ノード 3a に転送するため、ユーザ情報にトンネル情報を含む付加ヘッダを追加して、パケットを関門ノード 3a に転送する (149)。

上記オリジナルユーザ情報と、付加ヘッダを含むパケット 149 を受信した関門ノード 3a は、付加ヘッダをとりはずし、ユーザ管理テーブル 310 から、オリジナル IP パケットヘッダの着 IP アドレスに対応する着 Network ID を読み出し、関門ノード自身の ID と着 Network ID を比較する (128)。

発着の Network ID が等しくない場合、関門ノード 3a は関門ノードアドレステーブル 300 を参照し、着 Network ID に対応する着関門ノード 3c の IP アドレスを読み出す。その後、関門ノード 3a は、オリジナルユーザ情報と発着の関門ノード IP アド

レスを含む付加ヘッダから構成されるパケットを関門ノード 3c に対して転送する (129)。

本発明の第 2 の実施の形態によると、加入者ノードと関門ノードとの間の通信プロトコルを拡張することなく、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービスが提供可能になる。

次に本発明の第 3 の実施例を示す。本実施例は、関門ノード 3 がユーザ情報を含むパケット受信時に、ダイナミック DNS 2 に対して、DNS 問い合わせを行い、着 IP アドレスに対応する着 Network ID を取得する手段を備えることを特徴とする。

第 18 図は、本発明の第 3 の実施の形態における処理手順を示す。

第 17 図の処理手順と第 18 図の処理手順との違いは、関門ノード 3a は、DNS 問い合わせ監視ルーチンを備えず、ユーザ情報を受信した時に、着 IP アドレスに対応する着 Network ID を DNS に問い合わせる手段を有することである。

移動端末 7a のユーザが、通信先を名前で指定すると、通信先の名前から IP アドレスを特定するため、移動端末 7a は、上記名前 (FQDN) を含む DNS 問い合わせメッセージ 161 をダイナミック DNS 2a に送信する。

上記 DNS 問い合わせメッセージ 161 を受信したダイナミック DNS 2a は、受信メッセージ 161 に含まれる FQDN を検索情報として、対応する IP アドレスを検索する (162)。上記ダイナミック DNS 2a が、問い合わせ 161 に対して自分自身で回答できない場合には、上位のドメインを管理している DNS サーバに対して

問い合わせを行うことにより、FQDNの属するドメインを管理しているDNSサーバに問い合わせを行うことが可能である。

ダイナミックDNS 2aが、FQDNに対応するIPアドレスを取得すると、上記IPアドレスを含むDNS問い合わせ応答メッセージ  
5 163を上記移動端末7aに送信する。

上記DNS問い合わせ応答メッセージ163を受信した移動端末7aは、受信メッセージ163に含まれるIPアドレスを、IPヘッダの着IPアドレスフィールドに設定し、ユーザ情報を含むIPパケット(164)を上記加入者ノード4aに送信する。

10 上記IPパケット164を受信した加入者ノード4aは、ユーザ状態管理テーブル400から、発IPアドレスに対応するトンネルIDを読み出し、発信処理手順で設定した加入者ノード4aと関門ノード3a間のコネクションを利用して、ユーザ情報を関門ノード3aに転送するため、ユーザ情報にトンネル情報を含む付加ヘッ  
15 ダを追加して、パケットを関門ノード3aに転送する(165)。

上記オリジナルユーザ情報と、付加ヘッダを含むパケット165を受信した関門ノード3aは、付加ヘッダをとりはずし、オリジナルユーザ情報内の着IPアドレスを含むDNS問い合わせメッセージ166をダイナミックDNS 2aに対して送信する。

20 上記DNS問い合わせメッセージを受信したDNS 2aは、リソース・レコードテーブル200を参照し、IPアドレスに対応するNetwork IDを読み出し(167)、上記Network IDを含むDNS問い合わせ応答メッセージ168を関門ノード3aに対して送信する。

上記メッセージ168を受信した関門ノード3aは、関門ノード  
25 自身のIDと着Network IDを比較する(128)。

発着の Network ID が等しくない場合、関門ノード 3a は関門ノードアドレステーブル 300 を参照し、着 Network ID に対応する着関門ノード 3c の IP アドレスを読み出す。その後、関門ノード 3a は、オリジナルユーザ情報と発着の関門ノード IP アドレスを含む付加ヘッダから構成されるパケットを関門ノード 3c に対して転送する (129)。

本発明の第 3 の実施の形態によると、加入者ノードと関門ノードに DNS 問い合わせを監視する機能を追加することなく、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービスが提供可能になる。

次に本発明の第 4 の実施例を示す。本実施例は、関門ノード 3 が第 11 図に示した DNS 問い合わせ監視ルーチンと、ユーザ情報を含むパケット受信時に該当着 IP アドレスに対応する着 Network ID の情報の有無を判別し、着 Network ID を保持していない場合にダイナミック DNS 2 に対して、DNS 問い合わせを行い、着 IP アドレスに対応する着 Network ID を取得する手段を備えることを特徴とする。

本実施例は、DNS 問い合わせメッセージ 144 を受信した関門ノードとユーザ情報と付加ヘッダを含むパケット 149 を受信した関門ノードが異なる場合に適用される。上記ユーザ情報と付加ヘッダを含むパケット 149 を受信した関門ノードが着 IP アドレスに対応する着 Network ID の有無を判別する。上記関門ノードが着 Network ID を保持していない場合、上記第 3 の実施の形態において示したように、上記関門ノードがダイナミック DNS 2a にオリジナルユーザ情報内の着 IP アドレスを含む DNS 問い合

せメッセージ 166 を送信する。その後の処理は、第 3 の実施例と同じである。

本発明の第 4 の実施例によると、通信先の名前に関する DNS 問い合わせメッセージを監視しなかった関門ノードが、発信端  
5 末から、上記動的 IP アドレス方式の通信先の IP アドレス情報をオリジナルパケットの IP ヘッダに含むパケットを受信した場合、ダイナミック DNS に、DNS 問い合わせを行い、着端末の Network ID を取得することにより、動的 IP アドレス方式を利用する移動端末への着信サービスが提供可能になる。

10 以上の実施の形態の説明から明らかなように、本発明によれば、動的 IP アドレスを利用する端末に対して、着信サービスを提供することが可能になる。さらに、移動体パケット通信網を活用して、ネットワーク事業者が、移動端末間のパケット通信サービスや固定網から移動端末に対するパケット着信機能を用  
15 いるアプリケーションサービスをユーザに提供することが可能になる。特に、IPv6 アドレスは、IP アドレスの自動設定機能が 1 つの特徴であるため、端末に IPv6 アドレスを適用する場合、本発明は有効である。





## 請 求 の 範 囲

1. 通信装置に割り当てられた IP アドレスと名前との対応情報を保持するサーバと、複数の関門装置と、加入者毎の位置情報やサービス情報を保持するサービス制御装置とネットワークで  
5 接続されるとともに、移動端末との間でデータの送受信を行う  
パケット通信制御装置であって、

上記複数の関門装置の内の上記移動端末に固定して定められているホーム関門装置の識別子を上記サービス制御装置から読み出す手段と、

- 10 上記移動端末に IP アドレスが割り当てられた時に、上記移動端末装置から上記割り当てられた IP アドレスを受信する手段と、

上記割り当てられた IP アドレスと、上記ホーム関門装置の識別子とを上記サーバに送信する手段とを有することを特徴とするパケット通信制御装置。

- 15 2. 通信装置に割り当てられた IP アドレスと名前との対応情報を保持するサーバと、複数の関門装置とネットワークで接続されるとともに、移動端末との間でデータの送受信を行うパケット通信制御装置であって、

- 20 上記複数の関門装置の内の上記移動端末に固定して定められているホーム関門装置の識別子を上記移動端末から受信する手段と、

上記移動端末に IP アドレスが割り当てられた時に、上記移動端末装置から上記割り当てられた IP アドレスを受信する手段と、

- 25 上記割り当てられた IP アドレスと、上記ホーム関門装置の識別子とを上記サーバに送信する手段とを有することを特徴とする

るパケット通信制御装置。

3. 請求項1又は請求項2の何れかに記載のパケット通信制御装置であって、

上記移動端末が他の通信装置とデータ通信を行うために上記  
5 サーバに送信する上記他の通信装置のアドレス情報問い合わせ  
る信号を監視する手段と、

上記サーバから送信される上記信号の応答信号に含まれる上  
記他の通信装置のアドレス情報と上記他の通信装置に固定して  
定められているホーム関門装置の識別子とを記憶するメモリと  
10 を有することを特徴とするパケット通信制御装置。

4. 請求項3に記載のパケット通信制御装置であって、

上記移動端末から上記他の通信装置に対するパケットを受信  
すると、上記メモリに記憶した上記他の通信装置のホーム関門  
装置の識別子を読み出す手段と、

15 上記パケットに上記読み出したホーム関門装置を識別子を含  
むヘッダ情報を付加して、上記移動端末のホーム関門装置に送  
信する手段とを有することを特徴とするパケット通信制御装置。

5. 通信装置に割り当てられたIPアドレスと名前との対応情報  
を保持するサーバと、複数の関門装置と、加入者毎の位置情報  
20 やサービス情報を保持するサービス制御装置とネットワークで  
接続されるとともに、移動端末との間でデータの送受信を行う  
パケット通信制御装置のパケット通信制御方法であって、

上記複数の関門装置の内の上記移動端末に固定して定められ  
ているホーム関門装置の識別子を上記サービス制御装置から読  
25 み出し、

上記移動端末に IP アドレスが割り当てられた時に、上記移動  
端末装置から上記割り当てられた IP アドレスを受信し、

上記割り当てられた IP アドレスと、上記ホーム関門装置の識  
別子とを上記サーバに送信することを特徴とするパケット通信  
5 制御方法。

6. 通信装置に割り当てられた IP アドレスと名前との対応情報  
を保持するサーバと、複数の関門装置とネットワークで接続  
されるとともに、移動端末との間でデータの送受信を行うパケ  
ット通信制御装置のパケット通信制御方法であって、

10 上記複数の関門装置の内の上記移動端末に固定して定められ  
ているホーム関門装置の識別子を上記移動端末から受信し、

上記移動端末に IP アドレスが割り当てられた時に、上記移動  
端末装置から上記割り当てられた IP アドレスを受信し、

上記割り当てられた IP アドレスと、上記ホーム関門装置の識  
15 別子とを上記サーバに送信することを特徴とするパケット通信  
制御方法。

7. 請求項 5 又は 6 に記載のパケット通信制御方法であって、  
上記移動端末に割り当てられた IP アドレスは、上記ホーム関門  
装置により割り当てられたものであることを特徴とするパケッ  
20 ト通信制御方法。

8. 請求項 7 に記載のパケット通信制御方法であって、

上記移動端末が他の通信装置とデータ通信を行うために上記  
サーバに送信する上記他の通信装置のアドレス情報問い合わせ  
る信号を監視し、

25 上記サーバから送信される上記信号の応答信号に含まれる上

記他の通信装置のアドレス情報と上記他の通信装置に固定して定められているホーム関門装置の識別子とをメモリに記憶することを特徴とするパケット通信制御方法。

9. 請求項8に記載のパケット通信制御方法であって、

- 5     上記移動端末から上記他の通信装置に対するパケットを受信すると、上記メモリに記憶した上記他の通信装置のホーム関門装置の識別子を読み出し、

10     上記パケットに上記読み出したホーム関門装置を識別子を含むヘッダ情報を付加して、上記移動端末のホーム関門装置に送信することを特徴とするパケット通信制御方法。

10. 複数の関門装置と、加入者ノードとに接続されるパケット通信制御装置であって、

   上記複数の関門装置の識別子と上記複数の関門装置のアドレス情報との対応表と、

- 15     上記加入者ノードから、通信先の関門装置の識別子をを含むヘッダが付加されたパケットを受信した時、上記対応表を用いて上記通信先の関門装置のアドレスを決定する手段と、

   上記パケットを上記通信先の関門装置に転送する手段とを備えることを特徴とするパケット通信制御装置。

- 20     11. 請求項10に記載のパケット通信制御装置であって、

   上記通信先の関門装置に対してパケットを転送する際、上記パケットに自分のアドレス情報及び上記通信先の関門装置のアドレス情報を含むヘッダを追加する手段を有することを特徴とする関門装置。

- 25     12. 複数の関門装置と、加入者ノードと、通信装置に割り当

てられた IP アドレスと名前との対応情報を保持するサーバとに  
接続されるパケット通信制御装置であって、

上記加入者ノードが他の通信装置とデータ通信を行うために  
上記サーバに送信する上記他の通信装置のアドレス情報問い合  
5 わせる信号を監視する手段と、

上記サーバから送信される上記信号の応答信号に含まれる上  
記他の通信装置のアドレス情報と、上記複数の関門装置の内の  
上記他の通信装置に固定して定められているホーム関門装置の  
識別子とを記憶するメモリとを有することを特徴とするパケッ  
10 ト通信制御装置。

1 3 . 請求項 1 2 に記載のパケット通信制御装置であって、

上記加入者ノードから上記他の通信装置宛のパケットを受信  
した時、上記メモリから上記他の通信装置のホーム関門装置の  
識別子を読み出す手段と、

15 上記対応表から通信先装置のホーム関門装置のアドレス情報  
を特定する手段と、

上記パケットを上記他の通信装置のホーム関門装置に転送す  
る手段とを有することを特徴とするパケット通信制御装置。

1 4 . 複数の関門装置と、加入者ノードと、通信装置に割り当  
20 てられた IP アドレスと名前との対応情報を保持するサーバとに  
接続されるパケット通信制御装置であって、

上記複数の関門装置の識別子と上記複数の関門装置のアドレ  
ス情報との対応表と、

上記端末装置から他の通信装置へのパケットを受信すると、  
25 上記複数の関門装置の内の上記他の通信装置に固定して定めら

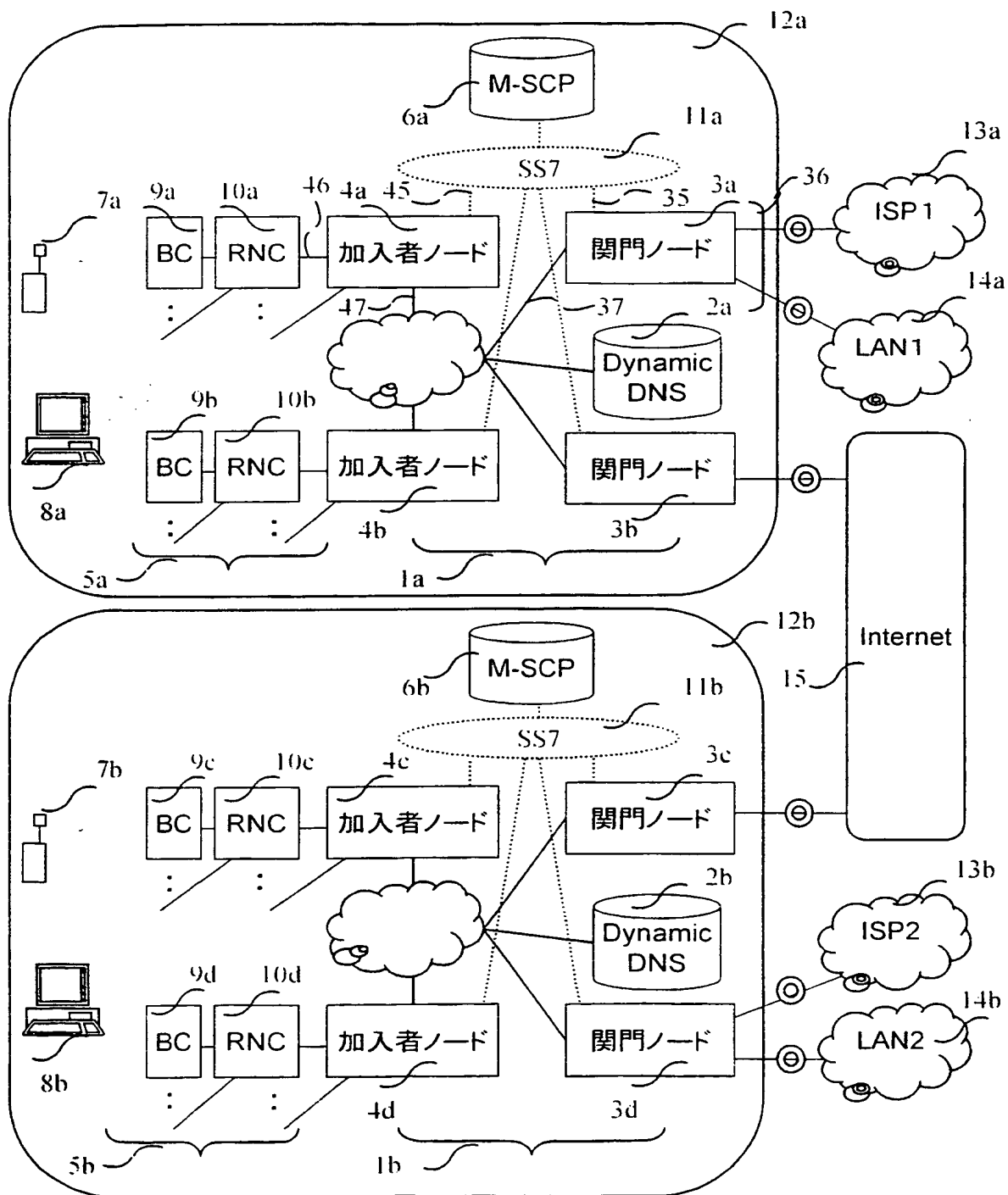
れているホーム閉門装置の識別子を取得するために、上記サーバに対して上記他の通信装置のアドレス情報を含む制御信号を送信する手段と、

上記制御信号の応答信号に含まれる上記他の通信装置のホーム閉門装置の識別子から、上記対応表を参照することにより上記他の通信装置のホーム閉門装置のアドレス情報を特定し、

上記パケットを上記他の通信装置のホーム閉門装置に転送する手段を有することを特徴とするパケット通信制御装置。

1 / 19

## 第1図

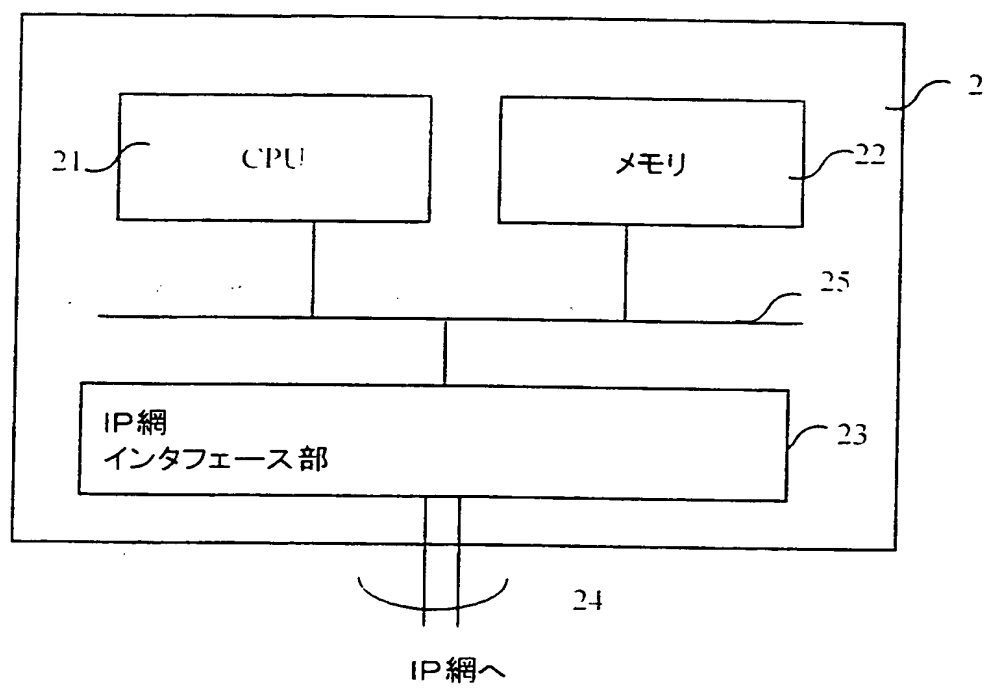


**This Page Blank (uspto)**



2 / 19

## 第2図

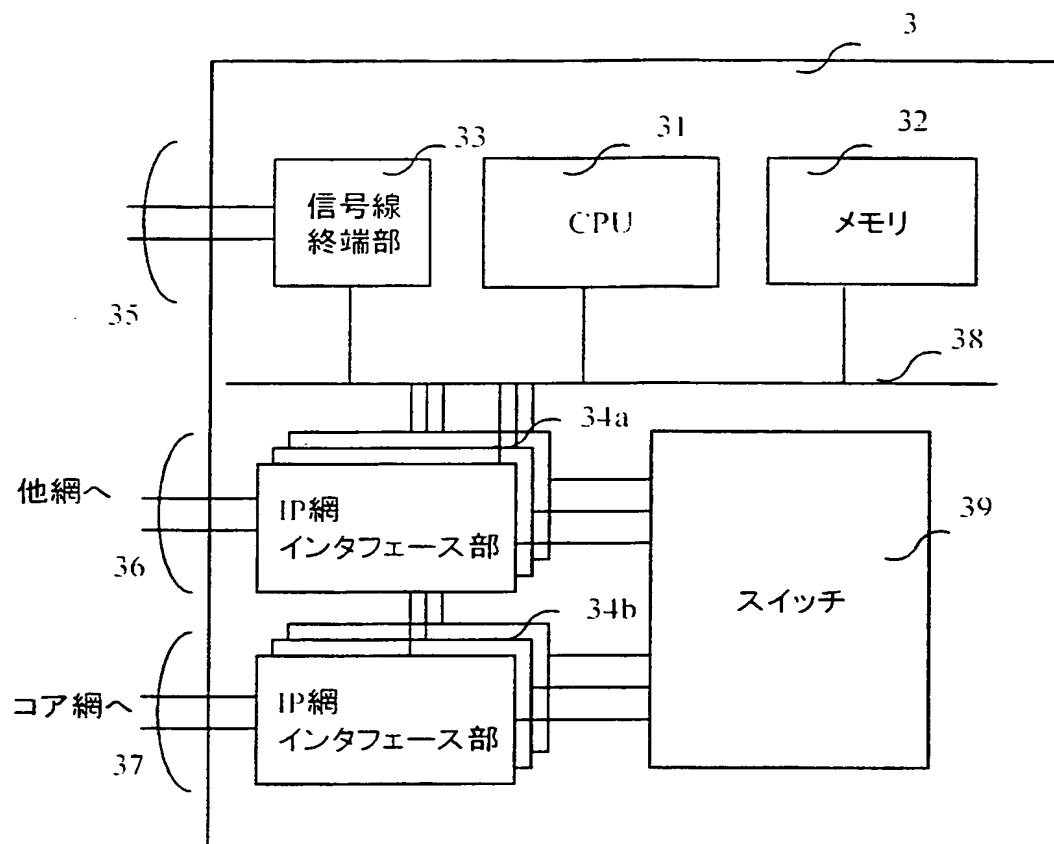




**This Page Blank (uspto)**

3 / 19

第3図



**This Page Blank (uspto)**

第4図

200 リソース・レコードテーブル

201 FQDN	202 IP address	203 Network ID	204 有効期限
p.p.q.q	133.144.12.34	xxx	2005/11/22/04:32
bbb.ppp.co.jp	a.b.c.f	yyy	2005/10/12/12:05
⋮			

**This Page Blank (uspto)**

第5図

600 加入者情報テーブル

601 IMSI	602 位置情報	603 加入者クラス	604 Network ID	605 認証情報	
0123456789	$\alpha$	1	xxx	aaa	600-1
0112345678	$\beta$	2	xyy	bbb	600-2
⋮			⋮	⋮	600-n

**This Page Blank (uspto)**



第6図

300 関門ノードアドレステーブル

301 Network ID	302 関門ノード IP address
xxx	a.b.c.d 300-1
xyy	g.g.h.i 300-2
⋮	⋮ 300-n

**This Page Blank (uspto)**

7 / 19

## 第7図

310 ユーザ管理テーブル

311 IMSI	312 IP address	313 動的IP 割当フラグ	314 加入者ノード IP address	315 T ID	
0123456789	133.144.12.34	0	s.s.t.u	12	310-1
0112345678	-	1	-	-	310-2
⋮	⋮	⋮			310-n

**This Page Blank (uspto)**

第8図

400 ユーザ状態管理テーブル

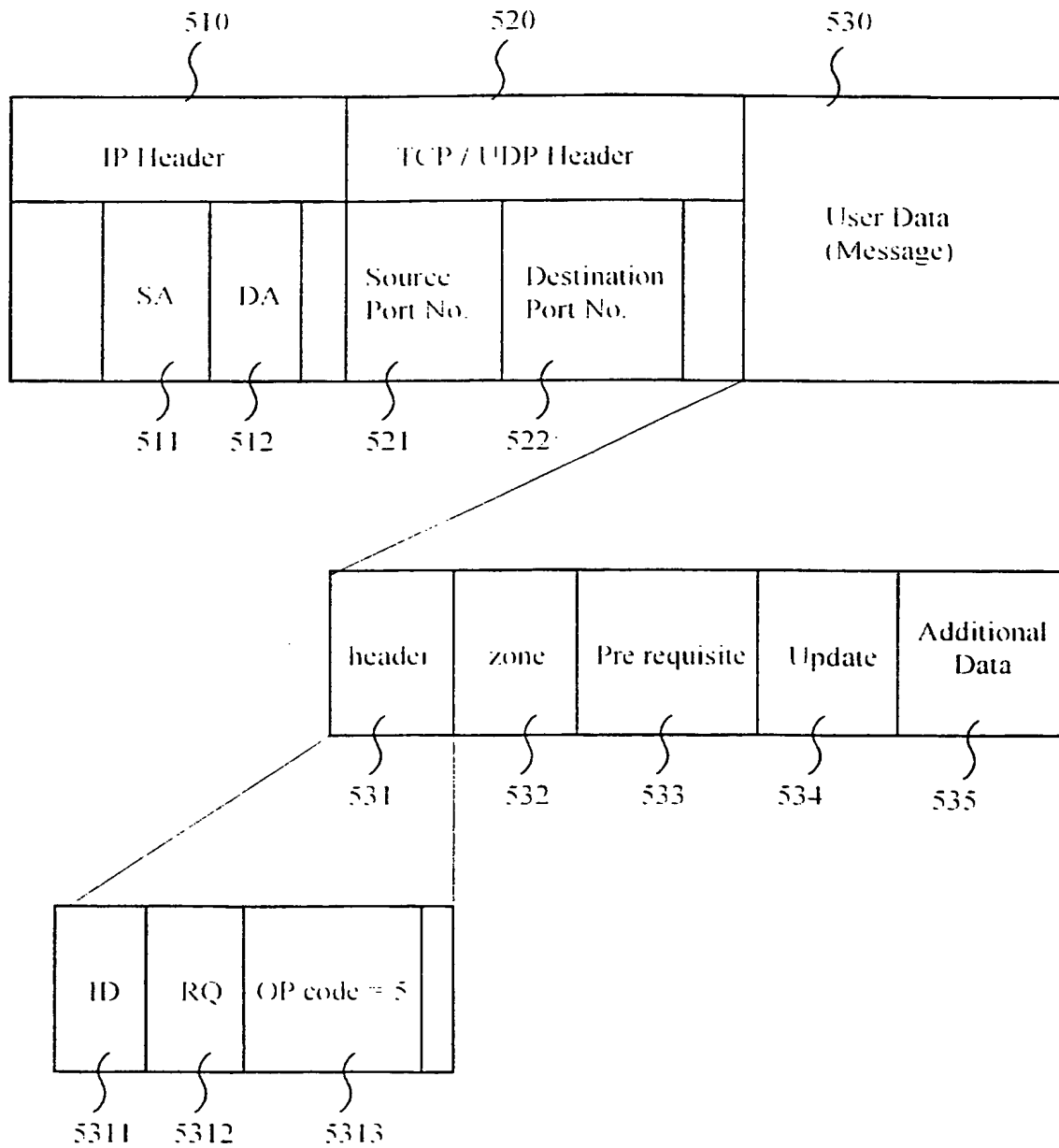
401 IMSI	402 発 FQDN	403 発IP address	404 発 NID	405 着IP address	406 着 NID	407 関門ノード IP address	408 T ID	
0123456789	p.p.q.q	133.144.12.34	xxx	133.144.79.97	xyy	a.b.c.d	12	400-1
0112345678	p.q.s.q	-	-	-	-	-		400-2
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮			400-n

**Inis Page Blank (uspto)**

9/19

第9図

500

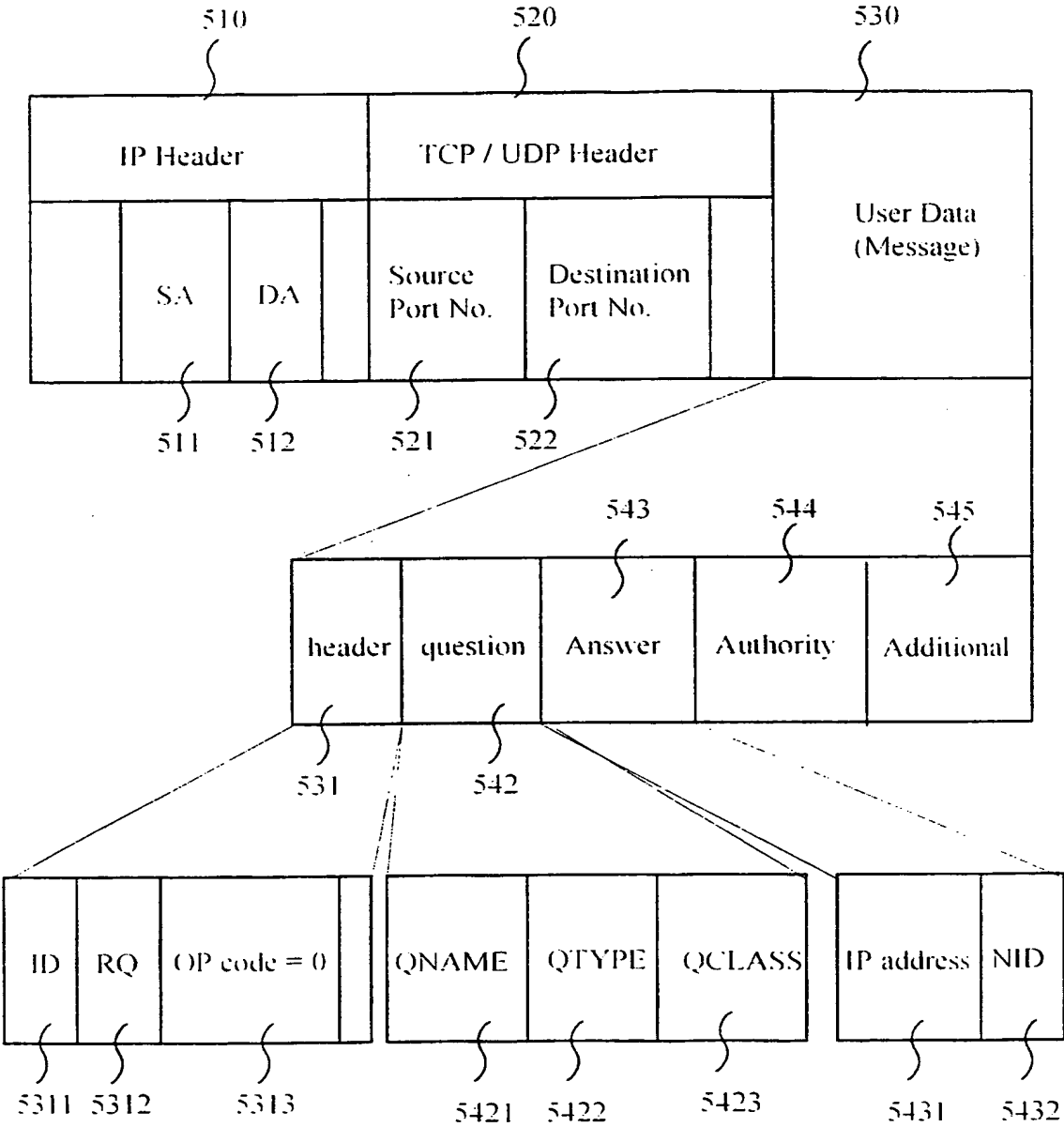


**This Page Blank (uspto)**



第10図

501

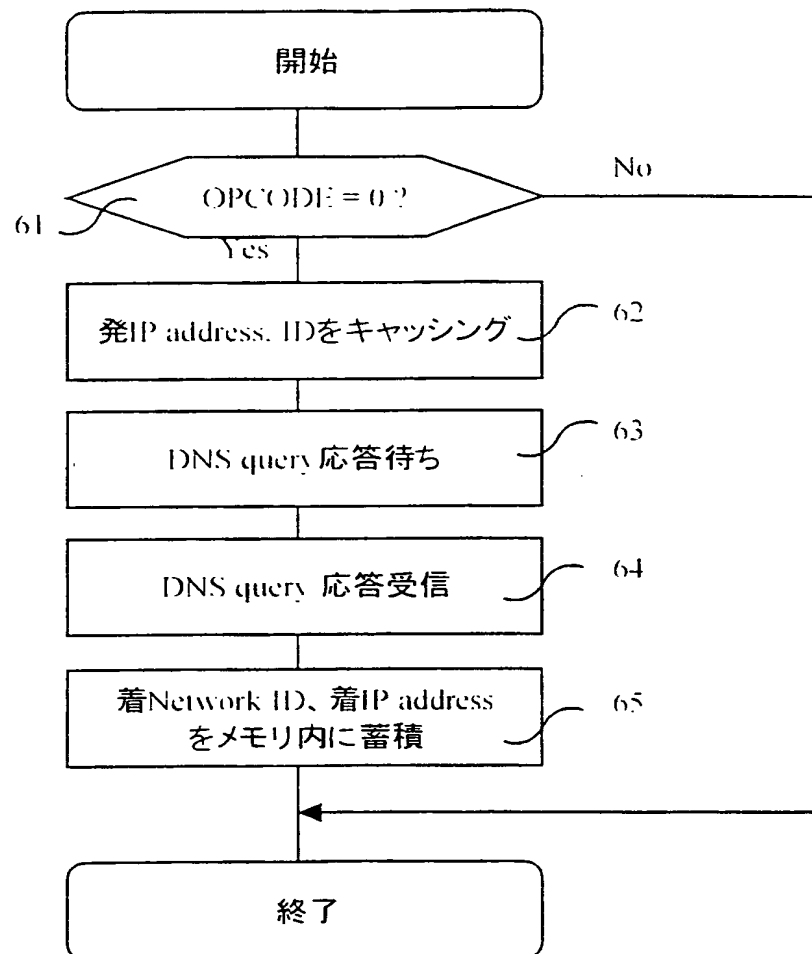


**This Page Blank (uspto)**

11 / 19

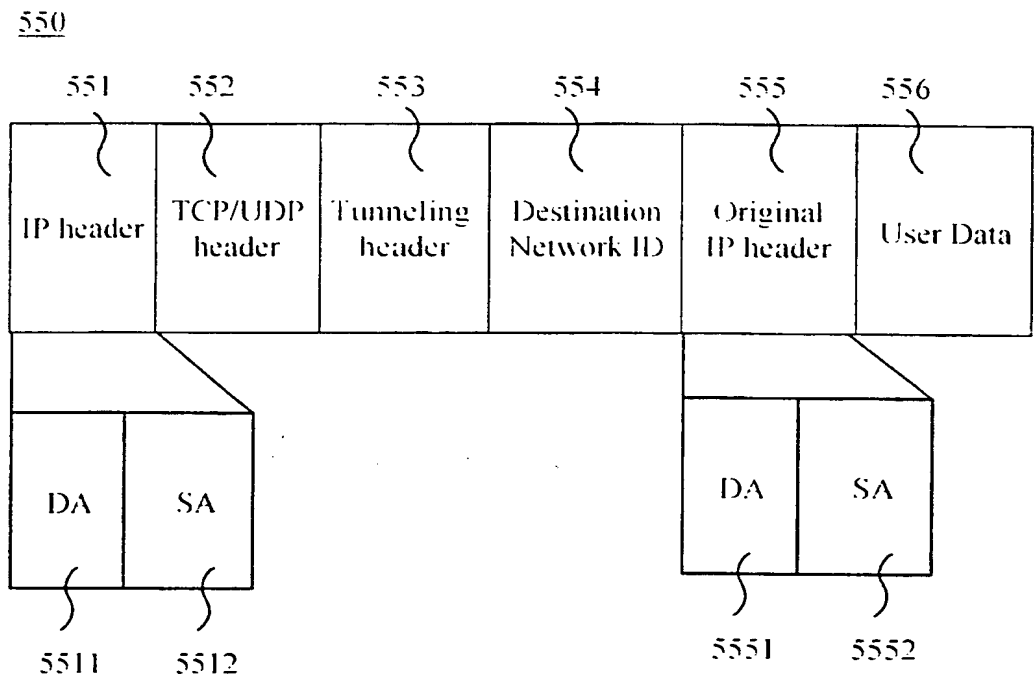
## 第11図

60)



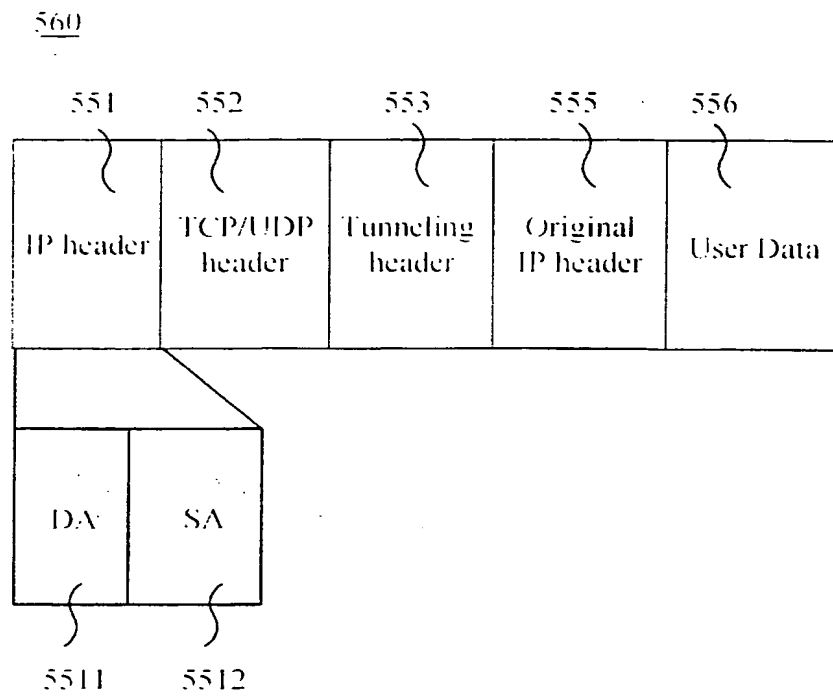
**This Page Blank (uspto)**

第12図



**This Page Blank (uspto)**

## 第13図

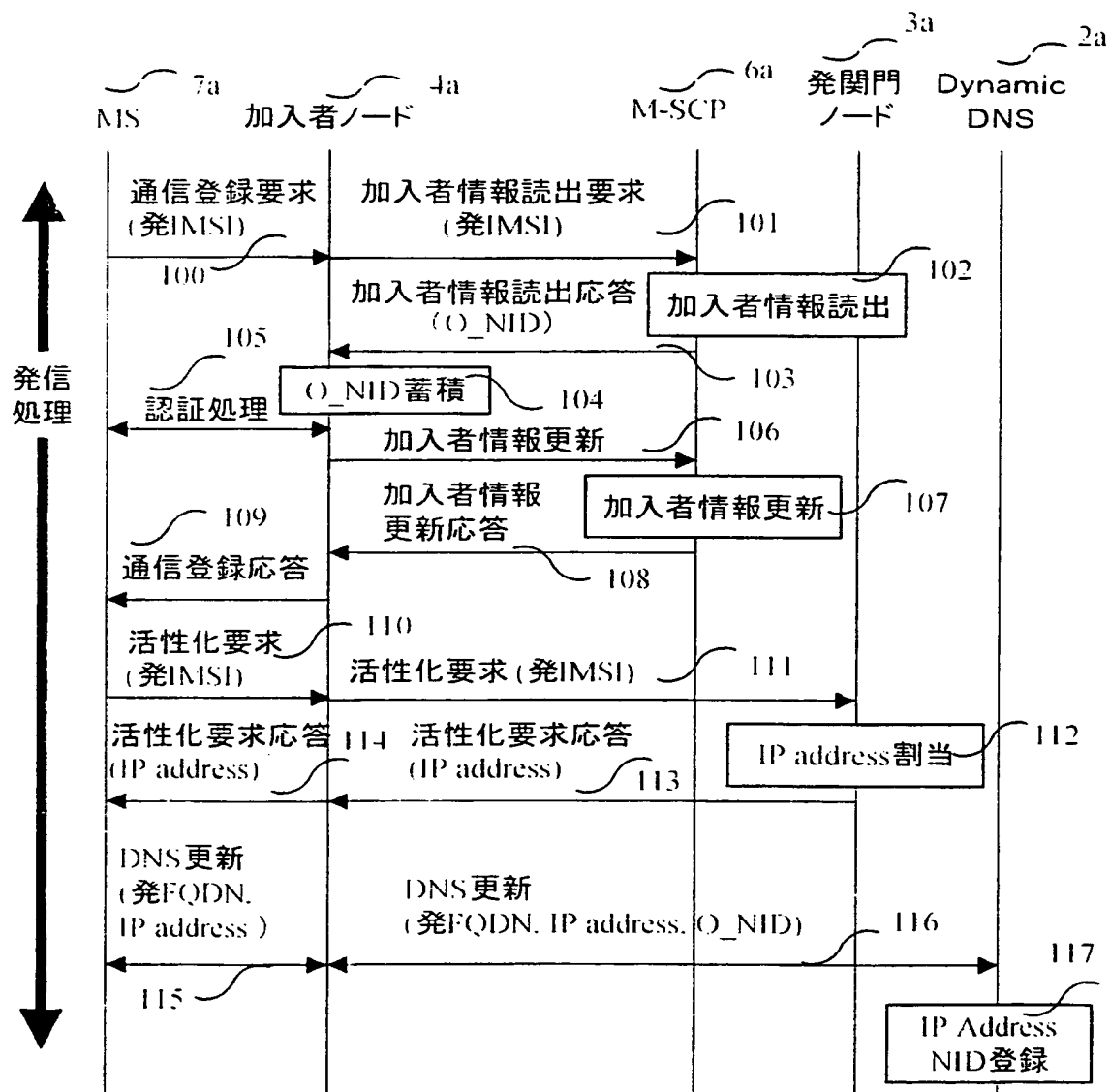




**This Page Blank (uspto)**

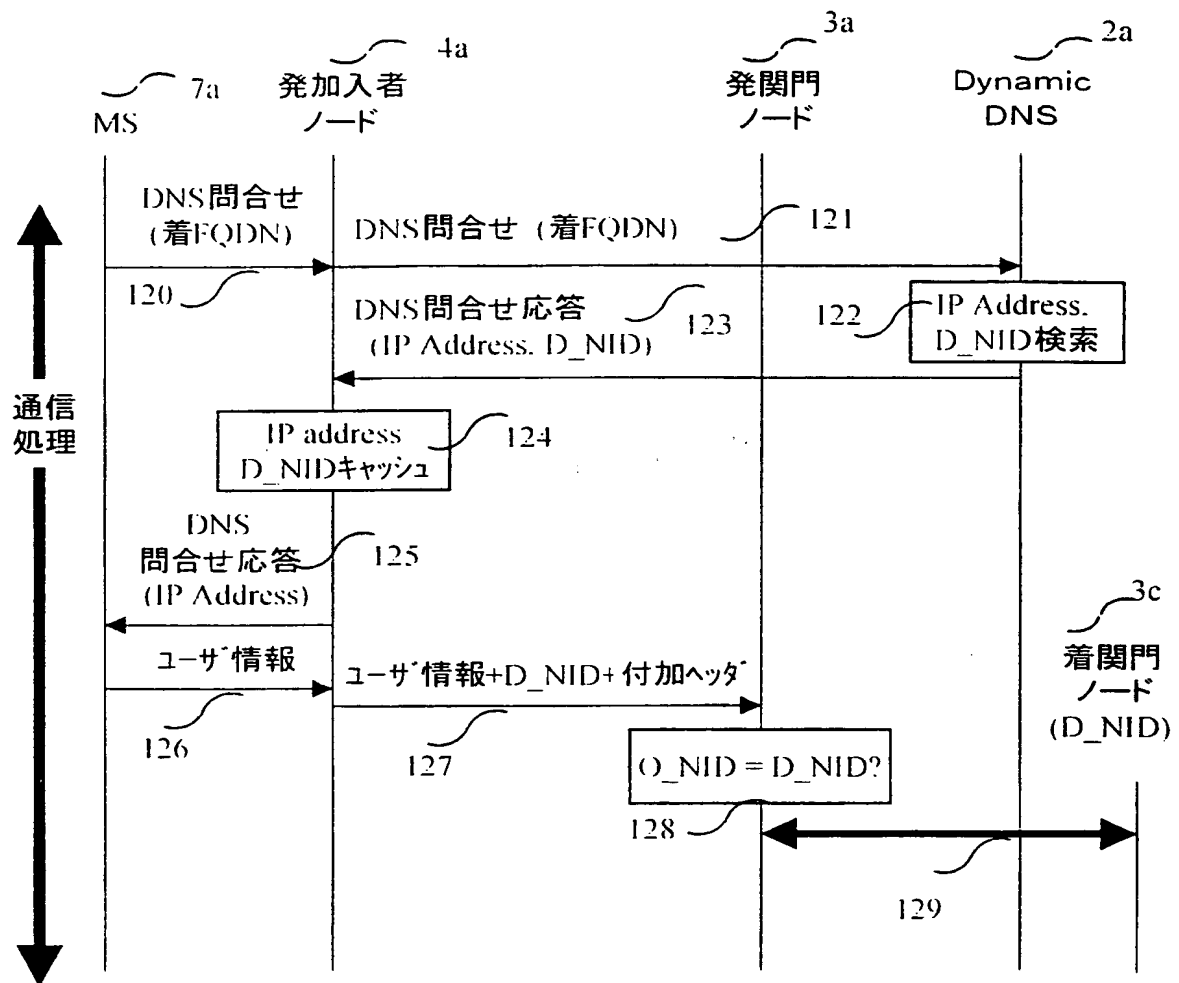


## 第14図



**This Page Blank (uspto)**

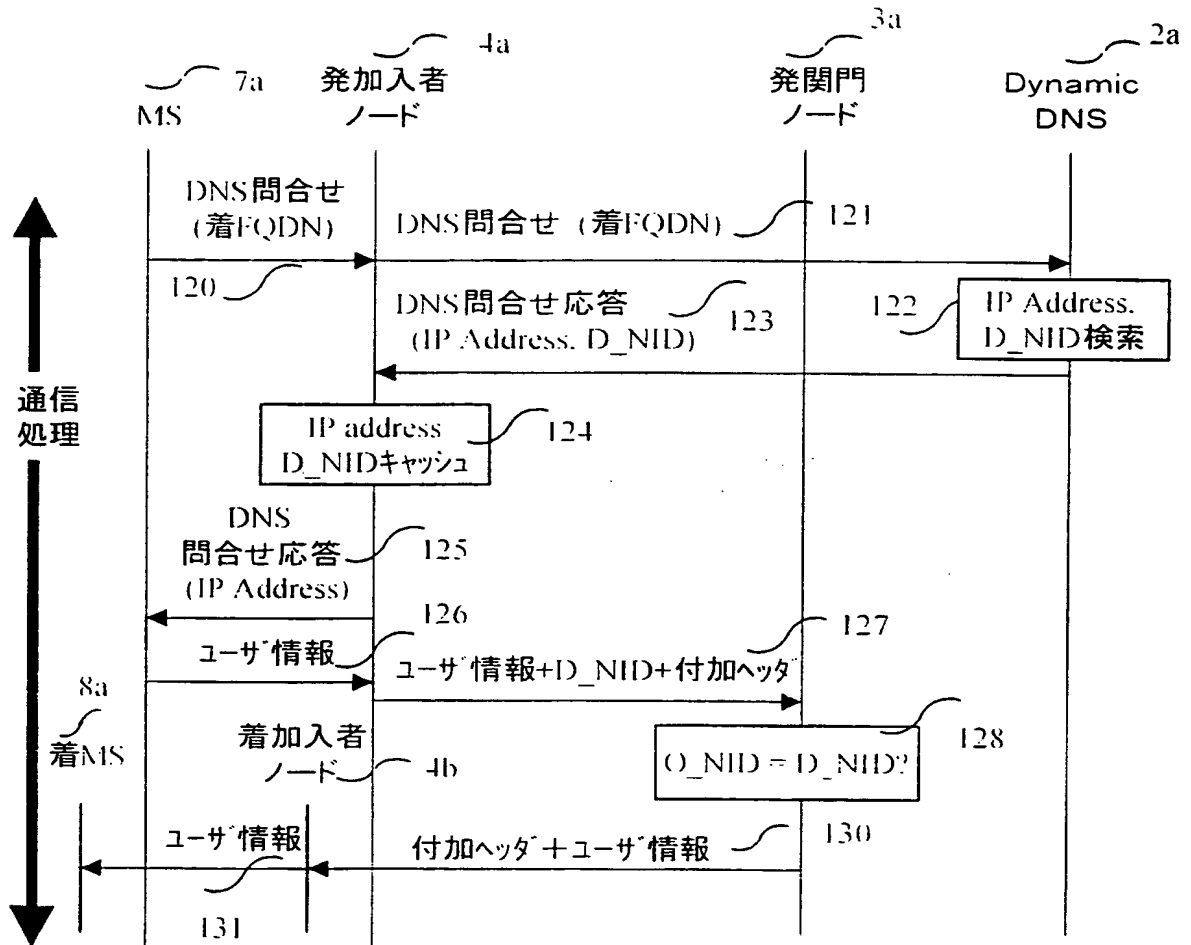
## 第15図



**This Page Blank (uspto)**

16 / 19

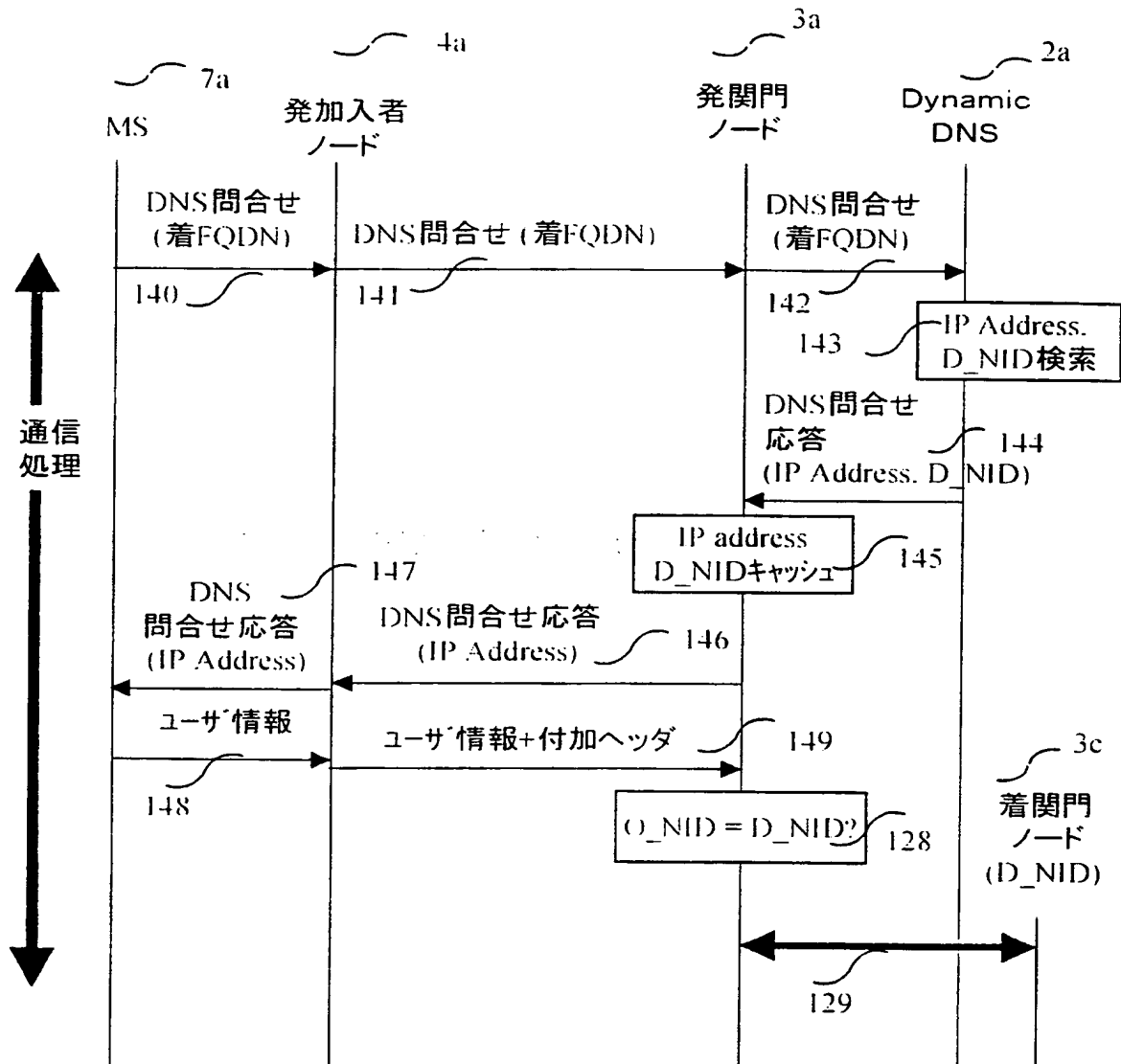
第16図



**This Page Blank (uspto)**

17 / 19

第17図

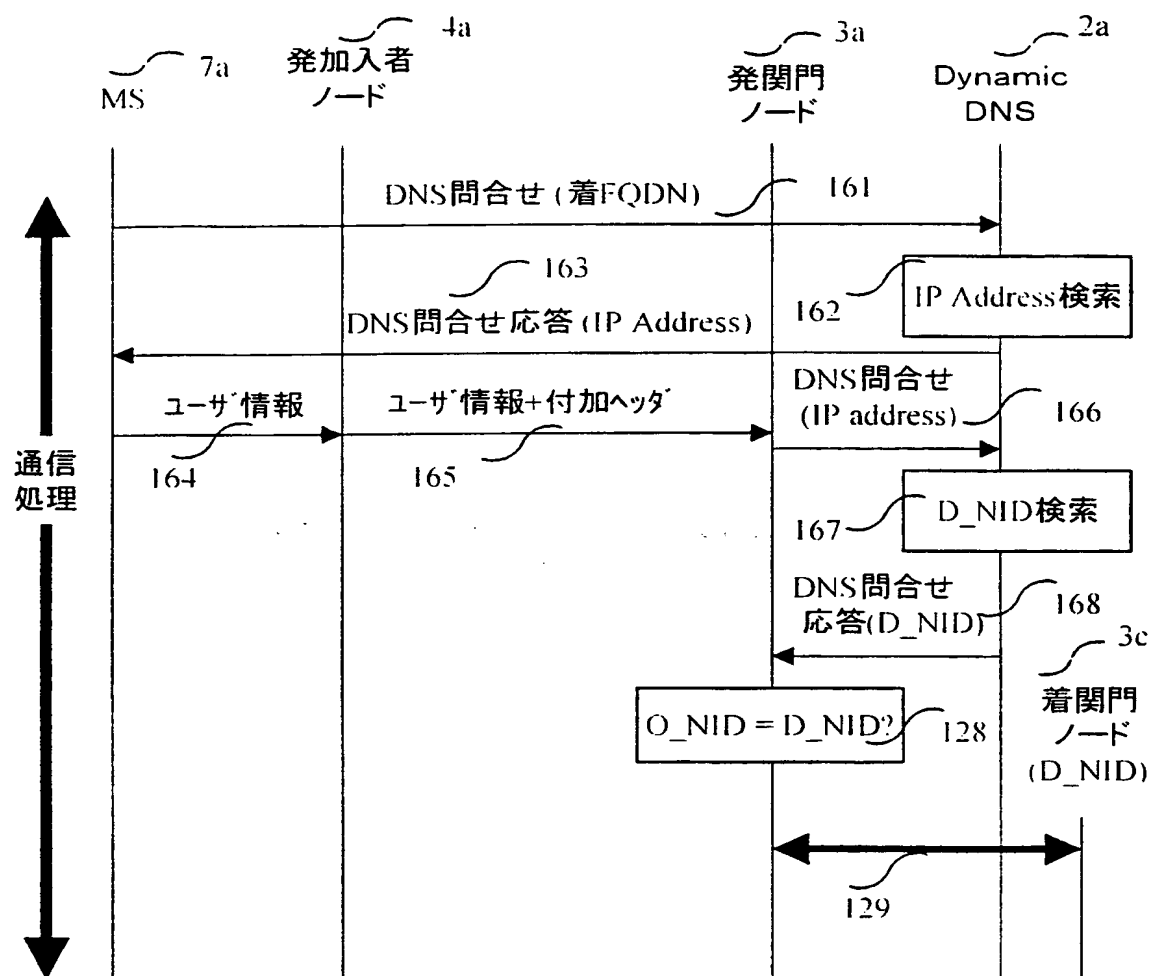


**This Page Blank (uspto)**



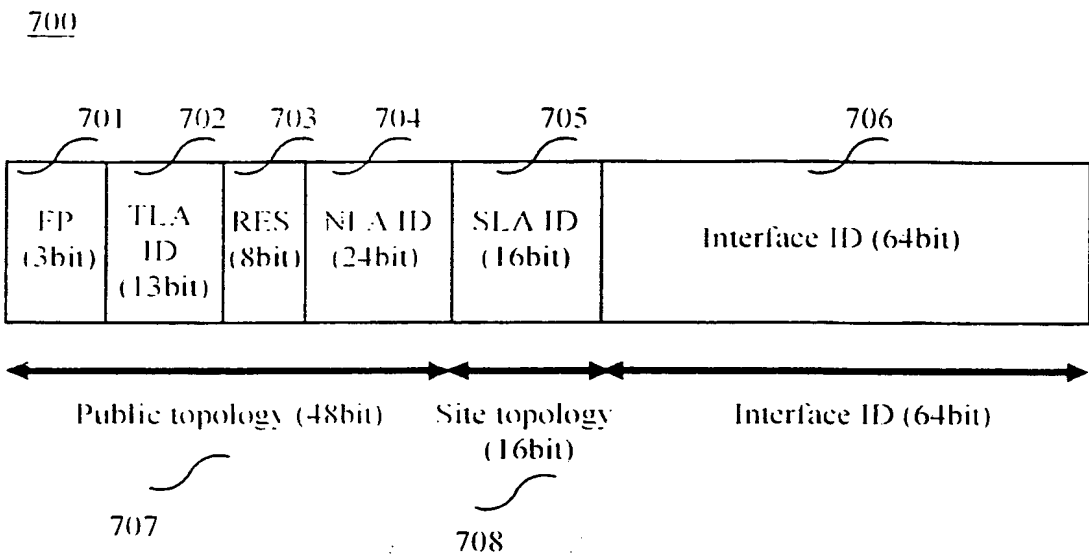
18 / 19

## 第18図



**This Page Blank (uspto)**

第19図



**This Page Blank (uspto)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JOIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Petri Jokela, "Wireless Internet Access Using Anonymous Access Methods", Mobile Multimedia Communications, 1999. (MoMuC'99), 1999 IEEE International Workshop on, 1999 pp. 194-197	1-14
A	Joho Shori Gakkai Symposium Ronbunshu, Vol. 98, No.8, (08.07.98), (Japan), Kazuhiro SHITAMA, et al., "v6VIP no Sekkei to Jissou", pp.485-492, especially, p.489	1-14
A	JP, 11-55317, A (Toshiba Corporation), 26 February, 1999 (26.02.99), (Family: none)	1-14
T	Denshi Joho Tsushin Gakkai Gijutsu Kenkyu Hokoku, SSE99-184, (10.03.00), (Japan), Sachiko TAKEDA et al., "Dynamic DNS Gijutsu wo mochiita VPN Kousei", PP.25-30	1-14
A	Denshi Joho Tsushin Gakkai Gijutsu Kenkyu Hokoku, SSE98-237, (19.03.99), (Japan), Tou SOU et al., "Packet Tensou Keiro no Kouritsuka wo Kouryo shita	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 June, 2000 (02.06.00)

Date of mailing of the international search report  
13 June, 2000 (13.06.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01392

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Mobile IP no 1 Houshiki", pp.155-160  Denshi Joho Tsushin Gakkai Gijutsu Kenkyu Hokoku, SSE99-123, (17.12.99), (Japan), Hiroyuki ONISHI et al., "Mobile IP Mou ni okeru Keiro Saitekika Houhou no Teian", pp.7-12	1-14

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04L12/56, H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	Petri Jokela, "Wireless Internet Access Using Anonymous Access Methods", Mobile Multimedia Communications, 1999. (MoMuC'99). 1999 IEEE International Workshop on, 1999, Page:194-197	1-14
A	情報処理学会シンポジウム論文集, 第98巻, 第8号, (08.07.98), (日), 舌間一宏, 寺岡文男, "v6VIPの設計と実装", p. 485-492 特にp. 489参照	1-14
A	JP, 11-55317, A (株式会社東芝) 26. 2月. 1999 (26. 02. 99) (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 06. 00

国際調査報告の発送日

13.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

土居 仁士

5X

9371

電話番号 03-3581-1101 内線 3594

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
T	電子情報通信学会技術研究報告, SSE99-184, (10. 03. 00), (日), 武田幸子 他, "ダイナミックDNS技術を用いたVPN構成", p. 25-30	1-14
A	電子情報通信学会技術研究報告, SSE98-237, (19. 03. 99), (日), 曾トウ 他, "パケット転送経路の効率化を考慮したMobile IPの一方 式", p. 155-160	1-14
A	電子情報通信学会技術研究報告, SSE99-123, (17. 12. 99), (日), 大西浩行 他, "Mobile IP網における経路最適化方法の提案", p. 7-12	1-14